

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



**TECNICAS Y MATERIALES DE OBTURACION
EN ENDODONCIA**

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
ANALIA DEL PILAR CONDE SANCHEZ**

México, D. F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION

CAPITULO I

HISTOFISIOLOGIA PULPAR	1
------------------------------	---

CAPITULO II

MORFOLOGIA Y ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR Y CONDUCTOS RADICULARES	6
--	---

CAPITULO III

MATERIALES EMPLEADOS PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS	19
a) Conos o puntas cónicas	19
b) Cementos	21
c) Cloropercha	27
d) Cementos y pastas momificadoras	27
e) Pastas resorbibles	31

CAPITULO IV

TECNICAS PARA OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES	35
a) Obturación por condensación lateral	36
b) Técnica del cono Unico	38
c) Técnica del cono único con puntas de plata	40
d) Técnica del cono seccionado	41
e) Técnica del cono invertido	42
f) Técnica de la gutapercha reblandecida	43
g) Obturación con rollo de gutapercha hecho a medida	45
h) Técnica de difusión por cloropercha	47
i) Técnica del cono de plata en el tercio apical	48
j) Técnica de la jeringuilla a presión	49
k) Técnica de la Obturación con limas	49
l) Técnica de Obturación con amalgama	50

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

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

Durante varias generaciones el progreso de la terapéutica endodóntica fue pospuesta por la falta de rayos X y por lo tanto, el tratamiento endodóntico era sumamente inexacto. Con el descubrimiento de los Rayos X nació la teoría de la "Infección Focal"; esta teoría reinó como suprema durante generaciones, - condenando a los dientes despulpados a la extracción. No fue sino en la época posterior a la segunda guerra mundial que el tratamiento endodóntico empezó a tomar auge y a gozar de la confianza de los Odontólogos y de los mismos pacientes.

También un paso decisivo fue la introducción de los anti-bióticos y así con el paso del tiempo se fueron perfeccionando las técnicas y tratamientos, además de que fueron saliendo a la luz nuevos materiales que proporcionaron mayor seguridad y menor índice de falla.

Hoy en día las lesiones pulpares avanzan por lo agitado y hasta cierto punto agresivo de la vida cotidiana.

El objetivo primordial del Cirujano Dentista es tratar de preservar las piezas dentales hasta donde sea posible para así darle a sus pacientes la posibilidad de devolverle la eficiencia funcional de la boca, puesto que de esto dependerá en parte la salud orgánica de éste.

En esta tesis se hace un análisis bibliográfico de la anatomofisiología de los dientes y de la pulpa, además de los métodos y materiales usados más frecuentemente en el tratamiento endodóntico.

CAPITULO I

Histofisiología Pulpar

La pulpa es un tejido de tipo conectivo laxo. Se aloja en la cámara pulpar y conductos radiculares.

Histológicamente está integrado por células llamadas fibroblastos, linfocitos, odontoblastos, células Indiferenciadas así como de una substancia intercelular compuesta por fibras y otra fundamental amorfa.

a) Fibroblastos.- (Fibrociitos) .- Son las células más abundantes de la pulpa madura y sana. El fibroblasto posee un citoplasma basófilo, un núcleo ovalado y largo y un cuerpo principal del cual se extienden las prolongaciones en distancias considerables.

En estudios recientes con microscopio electrónico se comprobó que son las productoras de la colágena.

Las pequeñas fibras de tejido conectivo están separadas dentro del estroma pulpar. Los fibroblastos producen fibrillas colágenas que se unen para formar fibras que con el tiempo reemplazan parte de la substancia fundamental y algunas de las células de la pulpa joven.

b) Linfocitos .- Se asemejan mucho al linfocito de la sangre, también migran hacia la zona donde existe una lesión. Se cree que los plasmocitos de la pulpa inflamada pro-

vienen de estas células.

Resumiendo lo anterior se llega a la conclusión de que -- los linfocitos son células linfoides encargadas de la produc-- ción de anticuerpos.

c) Odontoblastos .- Son células altamente espe-- cializadas, vistos al microscopio electrónico los odontoblas-- tos constan de un cuerpo celular largo (en la periferia de la pulpa) y prolongaciones todavía más largas que se localizan en la dentina.

El cuerpo celular contiene abundante retículo endoplásmi-- co rugoso, que ocupa la mayor parte del citoplasma, excepto -- una amplia región de Golgi localizada cerca del centro de la - célula.

La prolongación odontoblástica se halla por detrás de la capa de membrana terminal y no contiene retículo endoplásmico rugoso sino principalmente gránulos secretorios, vesículas, microtúbulos y filamentos delgados. La capacidad de la dentina para perci-- bir estímulos se le atribuye a las prolongaciones citoplásmi-- cas de los odontoblastos en la dentina.

d) Células Mesenquimatosas Indiferenciadas.- Se cree -- que estas células del tejido conectivo laxo sirven como tipo primitivo de células madres y cuando cualquiera de ellas em-- pieza a diferenciarse en circunstancias ordinarias lo hace en dirección tal que se transforma en células madres de alguna -

familiar celular de los que se encuentran normalmente en el te
jido conectivo laxo.

e) Substancia Fundamental Amorfa. - Esta substancia está
considerada como proveniente de naturaleza carbohidrática.

Microscópicamente no adopta una forma determinada. Se con
sidera que está formada principalmente por micopolisacáridos
sulfatados, ácido hialurónico y otros carbohidratos; además, contie
ne macromoléculas proteínicas.

La función principal de esta substancia es la de mantener
aisladas a las células y además permite que exista una difu- -
sión de materiales nutritivos o de desecho.

El órgano pulpar comprende:

- a) La pulpa dentaria
- b) Predentina y dentina.

a) La Pulpa dentaria. - Se origina cuando una condensación
del mesodermo en la zona del epitelio interno del órgano del --
esmalte invaginado, forma la papila dentaria.

La papila dentaria está formada por tejido mesenquimatoso
altamente celular y es poco vascularizado. Después de esta eta
pa durante la fase de campana, la papila dentaria, por la ac- -
ción inductiva del epitelio interno del órgano del esmalte, - -
transforma sus células superficiales en odontoblastos

Los odontoblastos por medio de los cuales se forma la dentina; la primera dentina es depositada en forma de manto (matriz dentinaria). Después de que los odontoblastos han depositado las primeras capas de dentina, las células del epitelio interno se transforman en ameloblastos los cuales comienzan con la formación de la matriz del esmalte. En este momento al comenzar con la formación de tejidos densos la papila dentaria recibe el nombre de PULPA DENTARIA.

b) Pre dentina y Dentina.- La Pre dentina como su nombre lo indica es la capa más profunda. Se encuentra entre los ameloblastos y la dentina. Esta es una combinación de la matriz dentinaria. Pero mientras la matriz dentinaria es mineralizada la pre dentina tampoco es mineralizada.

La Dentina es formada por los odontoblastos quienes la depositan en forma de capas las cuales reciben el nombre de matriz orgánica y se encuentra constituida principalmente por mucopolisacáridos. La dentina ya mineralizada es similar a la dureza del hueso además posee cualidades de elasticidad y resistencia. La dentina está formada por múltiples microconductos llamados tubulillos dentinarios, los cuales atraviezan la dentina desde la superficie externa de la pulpa hasta el límite amelodentinario.

La pulpa comprende cuatro funciones principales que son: Formación de dentina, nutrición de la dentina y esmalte, inervación y defensa del diente.

La Formación de Dentina.- Nutrición de la Dentina y Esmalte . Es una función de las células odontoblásticas.

Se establece a través de los túbulos dentinarios.

La Inervación Está vinculada también a los túbulos dentinarios, a las prolongaciones odontoblásticas en su interior, a los cuerpos celulares de los odontoblastos y a los nervios sensitivos de la pulpa propiamente dicha.

La Defensa.- La defensa del diente está provista básicamente por la neoformación dentinaria frente a los irritantes y agresiones pulpaes.

La pulpa estimula a los odontoblastos a entrar en acción por medio de la producción de nuevos odontoblastos para que formen la barrera de tejido duro.

La cantidad de dentina formada depende de la rapidez del ataque si es de tipo químico, mecánico o bacteriano, durante cuanto tiempo ha existido la irritación, en que estado se encuentra la pulpa en el momento de la reacción y durante ella; también podemos tener como reacción de la pulpa ante los irritantes por medio de la inflamación de ésta.

La inflamación implica una reacción vascular rápida que aumenta el aporte sanguíneo al lugar afectado y por lo tanto también aumenta el contenido líquido de la sustancia fundamental.

En la pulpa no puede existir una gran inflamación puesto que no hay una circulación colateral.

CAPITULO II

Morfología y Anatomía de la Cámara Pulpar y Conductos Radiculares

Es indispensable el conocimiento lo más exacto posible de la fisiología de las piezas dentales y la anatomía de sus canales pulpares antes de seguir cualquier terapia endodóntica.

En ocasiones es tan delgado el hueso que pueden palpase las raíces sobre todo en la región de caninos y primeros molares superiores.

La pulpa vital, crea y modela su propio alojamiento en el centro del diente. A este receptáculo de la pulpa se le denomina cavidad pulpar y se encuentra formada por dos partes principales: La Cámara pulpar y el conducto radicular.

La Cámara Pulpar en el momento de la erupción refleja la forma externa del esmalte. Con frecuencia la pulpa indica su perímetro original al dejar un filamento el cuerno pulpar, en el interior de la dentina coronaria. Un estímulo específico como la caries llevará a la formación de dentina reparativa en el techo o la pared de la cámara adyacente al estímulo. A medida de que se produce dentina secundaria, la cámara experimenta una reducción progresiva de tamaño en todas sus superficies.

MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Así como la morfología de la cámara pulpar es apreciable en una buena placa, especialmente si esta es coronaria o interproximal y por supuesto es completamente visual o instrumentalmente durante las distintas intervenciones endodónticas, la morfología de los conductos radiculares por el contrario, dificulta el hallarla así como también, la preparación y la obturación de los conductos.

Es necesario tener presente un amplio conocimiento anatómico y recurrir a las placas tanto directas como con material de contraste, instrumentos o material de obturación, así como al tacto dígito instrumental para poder conocer correctamente los diferentes accidentes de número, forma, dirección, disposición, laterales y delta apicales que los conductos radiculares pueden tener.

La terminología descrita por Pucci y Reig (1944) ha sido seguida con pequeñas modificaciones por la mayor parte de los autores iberoamericanos, a continuación se describe esta nomenclatura:

Conducto Principal. - Es el conducto más importante que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el ápice.

Conducto Bifurcado o Colateral. - Es un conducto que recorre

toda la raíz o parte, más o menos paralelo al conducto principal y puede alcanzar el ápice.

Conducto Lateral o Adventicio. - Es el que comunica el conducto principal o bifurcado con el periodonto a nivel de los tercios medio y cervical de la raíz. El recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.

Conducto Secundario. - Es el conducto similar al lateral, comunica directamente el conducto principal o colateral con el periodonto, pero en el tercio apical.

Conducto Accesorio. - Es el que comunica un conducto secundario, con el periodonto, por lo general en pleno foramen apical.

Interconducto. - Es un pequeño conducto que comunica entre sí dos o tres conductos principales o de otro tipo sin alcanzar el cemento ni el periodonto.

Conducto Recurrente. - Es el que partiendo del conducto principal, recorre un trayecto variable desembocando de nuevo en el conducto principal pero antes de llegar al ápice.

Conductos Reticulares. - Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular, como múltiples interconductos en forma de ramificaciones que pueden recorrer la raíz hasta alcanzar el ápice.

Conducto Cavo-interradicular.- Es el que comunica la cámara - pulpar con el periodonto, en la bifurcación de los molares.

Delta Apical.- Lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple, formando un delta de ramas terminales.

Este complejo anatómico significa quizás el mayor problema - histopatológico, terapéutico y pronóstico de la endodoncia actual.

MORFOLOGIA DE LOS DIENTES PERMANENTES

Incisivos Centrales, Laterales y Caninos Superiores.

Los incisivos centrales, laterales y caninos superiores se caracterizan por tener siempre una sola raíz de forma generalmente cónica.

Segundos Premolares Superiores.

El segundo premolar superior con una sola raíz es la regla (88.7%), existiendo un porcentaje muy bajo dos raíces diferenciadas (0.5%).

Pueden encontrarse las otras variantes descritos al encontrar del primer premolar pero de 353 segundos premolares superiores estudiados no se encontró ninguna con sus raíces.

Primeros Premolares Superiores.

Los primeros premolares superiores pueden presentar una, dos o tres raíces. Cuando son dos raíces diferenciadas, éstas son cónicas: la raíz vestibular encorvada lingualmente y la palatina; con curvaturas pequeñas hacia cualquier dirección (mesial, distal, vestibular o lingual). Una característica muy importante es una concavidad en su cara mesial que recorre toda la raíz.

Primer Molar Superior.

El primer molar superior presenta en un 99% sus raíces diferenciadas, dos vestibulares (mesial y distal) y una palatina.

En 257 primeros molares superiores estudiados se encontraron dos con raíces vestibulares fusionadas y dos con fusión de sus raíces distal y palatina.

De las tres raíces, las que mayores dificultades operativas ofrecen y merece especial atención es la raíz mesiovestibular. Muy delgada y aplanada mesiodistalmente, es en cambio, muy ancha en sentido vestibulolingual y tiene por lo general la forma de un triángulo. En ocasiones (5.1%) ofrece bifurcaciones en el tercio apical.

Segundo Molar Superior.

El segundo molar superior ofrece una gran variación en el número y disposición de sus raíces.

Tercer Molar Superior.

Este órgano dentario es el que presenta mayor diversidad en número y forma de sus raíces. Según Schmidt los terceros molares superiores pueden ofrecer una o más raíces rudimentarias hasta un exceso en número. El tercer molar presenta las mismas variantes de fusionamientos que el segundo molar, teniendo en mayor porcentaje, sus raíces totalmente fusionadas (54.7%).

MORFOLOGIA DE LOS DIENTES INFERIORES

Incisivos Centrales y Laterales Inferiores.

Los incisivos centrales y laterales inferiores tienen una sola raíz delgada y aplanada en sentido mesiodistal y muy - -

ancha en dirección vestibulolingual.

Canino Inferior

La morfología del canino inferior muestra en algunos casos dos raíces diferenciadas (vestibular y lingual) en 4.3%. Cuando es una sólo raíz (95.7%), es aplanada mesiodistalmente y de mayor diámetro en sentido vestibulolingual.

Primer Premolar Inferior.

La raíz del primer premolar inferior es única y cónica en un 65.8% (aunque en ocasiones ofrece un ligero aplanamiento mesiodistal). Siguiéndole en importancia una característica que Pucci y Rug llaman "Bifurcación" por consistir en un esbozo de división radicular, manifestando una hendidura o surco profundo en la parte distolingual de la raíz. Se encuentran también formas radiculares con características de bifurcación, determinada por hendiduras profundas en la parte distolingual de la raíz y en la vestibular.

Segundo Premolar Inferior

El segundo premolar inferior presenta una raíz muy semejante a la del primer premolar, aunque en algunos casos ofrece una conformación romboidea. Muestra en muy raras ocasiones (0.4%) - una bifurcación o trifurcación.

Primer Molar Inferior

El primer molar inferior presenta generalmente dos raíces bien diferenciadas (mesial y distal). En algunas ocasiones pue-

de tener una tercera raíz en posición distolingual (3.6%). La raíz mesial es muy estrecha en sentido vestibulolingual y aplana mesiodistalmente, con depresiones muy marcadas en ambas caras. La raíz distal es muy pequeña y redondeada. En un porcentaje de 14.3 ofrece una bifurcación en el tercio apical.

Segundo Molar Inferior

En 300 segundos molares estudiados se encontraron cuatro diferentes grupos. En el 1er. grupo, raíces diferenciadas en el tercio cervical (58.3%). Segundo grupo raíces diferenciadas en el tercio medio (14.6%). Tercer grupo raíces fusionadas 26.6%).

Cuarto grupo sus raíces (0.3%).

Terceros Molares Inferiores.

En los terceros molares inferiores predominan las raíces fusionadas (44%) y pueden encontrarse los grupos descritos en el segundo molar.

Se encontró un caso con cuatro raíces (dos mesiales y dos distales) y otro con cinco raíces bien diferenciadas.

ANATOMIA DE LAS CAVIDADES PULPARES

La parte coronaria, cámara pulpar está siempre en el centro de la corona, y la posición radicular, que ocupa la parte central de la raíz del conducto termina en uno o varios orificios que constituyen el forámen.

La cámara pulpar de los molares ofrece ramificaciones a -- las bifurcaciones o trifurcaciones.

El conducto radicular sigue por regla general el mismo eje de la raíz y es en casi todos los casos de mayor diámetro vestibulolingual, con tendencia a ser circular en el tercio apical. Muy pocas veces terminan en el vértice apical y en un 83% lo hacen a un lado.

Incisivos Centrales Superiores.

Los incisivos centrales superiores poseen un sólo conducto simple y cónico, igual que su raíz. La característica principal son las ramificaciones que presenta con bastante frecuencia en el tercio medio.

Incisivos Laterales Superiores.

El conducto de los incisivos laterales superiores, es siempre único, muestra una curvatura en ocasiones bastante marcada en su tercio apical, aunque todas sus dimensiones son menores -- debido a que es menor que el central en su anatomía externa. A la altura del cuello se unen la cámara y el conducto, hay una constricción más marcada que en el central lo que hace que el tercio cervical del conducto presente la forma de ocho, siendo así en el tercio medio de forma ovoide y en el apical redondeada.

Canino Superior

La cavidad pulpar es más larga de la del incisivo central, su conducto se caracteriza por ser simple y cónico, presenta en

su tercio cervical una forma ovoidea y muy amplia en sentido -- vestibulolingual.

Primer Premolar Superior

La cámara pulpar es alargada vestibulopalatinamente y presenta dos cuernos pulpares que se alojan debajo de cada cúspide

El cuerno vestibular es más voluminoso y largo que el palatino. Por lo general el número de conductos es de dos. Cuando existe una sóla raíz o dos raíces fusionadas una porción de dentina corre, dividiendo el conducto en bucal y palatino. Es frecuente que se encuentren conductos transversales que comunican a los conductos principales.

Generalmente el conducto palatino es más largo que el bucal y puede ser recto, con curva hacia distal o hacia bucal. El conducto bucal puede ser recto en un 30% con curvatura hacia -- distal en un 15% hacia bucal en un 15% y el restante hacia palatino. El tercio cervical del conducto radicular presenta forma elíptica de mayor diámetro labiopalatino, pero a medida que llega al ápice se va tomando redondeado.

Segundo Premolar Superior

Los segundo premolares superiores tienen un conducto terminal en un 81.8% y dos en un 18.2%. En muy raras ocasiones pueden presentar sus conductos. Cuando hayamos dos conductos pueden ser independientes a todo lo largo o convergen al ápice. El tercio cervical del o los conductos radiculares es ovoideo y --

tiende a distalizarse ligeramente. La cámara pulpar es alargada vestibulolingualmente y posee dos cuernos pulpaes.

Molares Superiores

La anatomía externa e interna de estos dientes es similar tomando e cuenta que el tamaño del primero es mayor que el segundo. La cámara pulpar es más amplia que cualquier otra.

Por lo general, presentan cuatro cuernos pulpaes que van orientados a cada uno de los lóbulos del desarrollo aunque el distopalatino es muy pequeño. El conducto palatino puede presentar una curvatura hacia bucal. Es un conducto ancho mesiodistalmente. Generalmente es el más largo y ancho de los tres sobre todo en dirección mesiodistal. El conducto distovestibular es angosto y se acentúa para llegar al ápice.

Las raíces mesiovestibular y distovestibular divergen más que los del segundo molar.

DIENTES INFERIORES

Incisivos Inferiores

Estos dientes por lo general presentan un sólo conducto, el cual es bastante estrecho sobre todo mesiodistalmente. En ocasiones puede dividirse el conducto en dos y así formar un conducto labial y otro lingual. En estos casos pueden presentarse forámenes apicales independientes o convergen en el ápice y forma uno sólo. Generalmente los conductos son más anchos

labiolingualmente que mesiodistalmente pero se pueden presentar conductos cónicos regulares.

Canino Inferior

La cámara pulpar es semejante a la del superior pero de menor tamaño en todas sus dimensiones, se pueden presentar dos conductos unidos a la presencia de un puente dentinario.

Primer Premolar Inferior

La cámara pulpar es semejante a la del canino ya que solamente tienen un cuerno pulpar vestibular. El conducto se encuentra ovoideo con diámetro mayor vestibulolingual. En premolares inferiores al avanzar la edad el conducto se vuelve cónico, la raíz puede bifurcarse y el conducto se divide hacia cada extremo de la misma.

Segundo Premolar Inferior

La cámara pulpar del segundo premolar inferior presenta dos cuernos. El conducto radicular es un poco más largo que el del primero, presenta forma elíptica a nivel cervical y a medida que avanza hacia apical se va reduciendo el diámetro.

Molares Inferiores

La cámara pulpar es bastante amplia; tomando en cuenta que la del segundo molar es un poco más pequeña. El primero y segundo molar cuentan con cuatro cuernos pulpares siendo los -

los mesiales más prominentes que los distales y a su vez los vestibulares más delgados que los linguales. En raras ocasiones se han encontrado cinco cuernos pulpaes ya que se ha dado el caso de que no se llegan a fusionar los cuernos centro y -- distovestibulares.

CAPITULO III

Materiales Empleados para la Obturación de conductos.

Introducción.

Se denomina obturación de conductos al llenado compacto y permanente del espacio vacío dejado por la pulpa cameral y radicular.

La obturación de conductos se realiza por medio de dos tipos de materiales que se complementan entre sí.

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

b) Cementos, pastas o plásticos.

CONOS O PUNTAS CONICAS

Pueden ser fabricados en gutapercha y plata, existen otros materiales como el teflón y el acero inoxidable, citados por Grossman los cuales no han pasado de una etapa experimental, y los conos de resina acrílica fabricados en europa que no tienen otro valor que el histórico. Los conos de gutapercha se elaboran de diferentes tamaños, longitudes, y en colores que van desde el rosa pálido hasta el rojo fuego.

Los conos de gutapercha tienen en su composición orgánica (gutapercha, ceras o resinas), y otra fracción inorgánica (óxi-

do de zinc y sulfatos metálicos, generalmente de Bario).

Los conos de gutapercha expuestos a la luz y al aire pueden volverse frágiles y por lo tanto deberán ser guardados al abrigo de los agentes que puedan deteriorarlos.

La gutapercha químicamente (es un politrans-1,4-isopreno) sólo tiene un 20% que, al igual que la pequeña cantidad de ceras, resinas, y plastificantes, son materiales totalmente roentgenológicos, mientras que el óxido de zinc (de 65 a 80%) y sobre todo el sulfato de Bario (1-5%) y ocasionalmente el sulfato de Estroncio y Selenurio de Cadmio, son los materiales que proporcionan la roentgenopacidad suficiente para lograr un buen contraste.

Son relativamente bien tolerados por los tejidos, fáciles de adaptar y condensar y, al reblandecerse por medio de calor, Xilol o eucaliptol, constituyen un material tan manuable que permite una total obturación.

El único inconveniente de los conos de gutapercha consiste en la falta de rigidez.

Hace algunos años se recomendaba en dientes anteriores o conductos relativamente anchos, pero hoy en día, puede emplearse en cualquier tipo de obturación.

Los conos de plata son mucho más rígidos que la gutapercha, su elevada roentgenopacidad permite controlarlos a la perfección y penetran con relativa facilidad en conductos estrechos sin doblarse ni plegarse, lo que los hace muy recomendables en

los conductos de dientes posteriores que, por su curvatura, forma o estrechez, ofrecen dificultades para la obturación.

Se fabrican en varias longitudes y tamaños estandarizados - de facil elección y empleo así como también en puntas apicales de tres a cinco mm montados en conos enroscados para cuando se desee hacer con el diente tratado una restauración con retención radicular.

Los conos de plata tienen el inconveniente de que carecen de plasticidad y adherencia y por ello necesitan un perfecto ajuste y del complemento de un cemento sellador correctamente aplicado que garantice el sellado hermético.

La gutapercha se encuentra en el mercado en los tamaños del 15 al 140 y los de plata del 8 al 140 y tienen nueve micras menos que los instrumentos para facilitar la obturación.

Grossman admite la posibilidad de que conos de Iridio, Paladio, plata-paladio o acero inoxidable pueden sustituir a los de plata pero como se dijo antes, no han pasado de lo experimental.

Recientemente aparecieron los conos de Titanio, metal que según parece es biocompatible. Weissman lo recomienda en conductos sumamente estrechos.

CEMENTOS

Este grupo de materiales abarcan aquellos cementos, pastas o plásticos que complementan la obturación de conductos, fijan y adheriendo los conos, rellenando el vacío restante y se--

llando la unión cementodentinaria. Se denominan también selladores de conductos.

Una clasificación elaborada sobre la aplicación clínico 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 resorbibles (antisépticas y alcalinas)

Los tres primeros, se emplean con conos de gutapercha o plta y están indicados en la mayoría de los casos, cuando se ha - logrado un preparación de conductos correcta.

Los cementos momificadores están indicados en casos en que por diferentes causas no se ha podido terminar la preparación - de conductos. Se le considera como un recurso valioso pero no como cemento.

Los del grupo e o de pasta resorbibles, están destinados a actuar en el ápice o más haya como antisépticas para estimular la preparación que deberá seguir a su resorción.

CON BASE DE EUGENTATO DE ZINC

ntran constituidos básicamente por el cemento hidrá uli . lación formado por la mezcla de óxido de zinc con el : Contienen además sustancias radiopacas, resinas --

blancas para proporcionar adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles, estables y no irritantes. En ocasiones, se le ha incorporado plata precipitada, bálsamo de Canadá y aceite de almendras dulces y algunos otros medicamentos.

Uno de los cementos más usados es el cemento de Rickert o sellador de Kerr. Se presenta en cápsulas dosificadas y líquido con cuenta gotas, la fórmula es:

P O L V O		L I Q U I D O	
óxido de zinc	41.2	Esencia de clavo	78 partes
Plata precipitada	30	Bálsamo de Canadá	22 partes
Resina blanca	16		
Yoduro de Timol (Aristol)	12.8		

La casa Kerr presentó otro sellador sin contener plata precipitada. Una vez mezclado tiene la siguiente fórmula:

Yoduro de Timol	5%
Oleoresinas	18.5 %
Trióxido de Bismuto	7.5 %
Oxido de Zinc	59 %
Aceite y ceras	10 %

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

blancas para proporcionar adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles, estables y no irritantes. En ocasiones, se le ha incorporado plata precipitada, bálsamo de Canadá y aceite de almendras dulces y algunos otros medicamentos.

Uno de los cementos más usados es el cemento de Rickert o sellador de Kerr. Se presenta en cápsulas dosificadas y líquido con cuenta gotas, la fórmula es:

P O L V O		L I Q U I D O	
óxido de zinc	41.2	Esencia de clavo	78 partes
Plata precipitada	30	Bálsamo de Canadá	22 partes
Resina blanca	16		
Yoduro de Timol (Aristol)	12.8		

La casa Kerr presentó otro sellador sin contener plata precipitada. Una vez mezclado tiene la siguiente fórmula:

Yoduro de Timol	5%
Oleoresinas	18.5 %
Trióxido de Bismuto	7.5 %
Oxido de Zinc	59 %
Aceite y ceras	10 %

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

P O L V O

L I Q U I D O

Plata precipitada	10 gr.	Eugenol	15 ml
Resina Hidrogenada	15 gr.		
Oxido de Zinc	30 gr.		

El mismo autor en 1958 presentó un nuevo cemento de Grossman eliminando la plata precipitada, con la siguiente fórmula:

P O L V O

L I Q U I D O

Oxido de Zinc	40 partes	Eugenol	.5 partes
Resina	30 partes	Aceite de almen-	
Subcarbonato de		dras dulces	1 parte
Bismuto	15 partes		
Sulfato de Bario	15 partes		

Grossman en 1965 tras nuevas modificaciones presentó la siguiente fórmula:

P O L V O

L I Q U I D O

Oxido de Zinc		Eugenol	
(Proanálisis)	42 partes		
Resina Stay Belite	27 partes		
Subcarbonato de			
Bismuto	15 partes		
Sulfato de Bario	15 partes		
Borato de Sodio			
anhídrido	2 partes		

Este cemento según el autor, al endurecer lentamente, permite tomar el roentgenograma de condensación y practicar una conden

sación complementaria si fuese necesario.

Mc Elroy y Wach han utilizado con excelentes resultados un-
cemento con la siguientes fórmula:

P O L V O		L I Q U I D O	
Oxido de Zinc	10 gr.	Bálsamo de Canadá	20 ml
Fosfato Cálctico	2 gr.	Esencia de clavo	6 ml
Subnitrato de Bismuto	3.5 gr.		
Subyoduro de Bismuto	0.3 gr.		
Oxido Magnésico	0.5 gr.		

Todos los cementos con base de óxido de zinc eugenol tienen propiedades similares que pueden ser recomendados por ser manua--bles, adherentes, roentgenopacos y bien tolerados, además, los di-
solventes Xilol y Eter los reblandecen y en caso necesario favore-
cen la desobturación o reobturación.

CEMENTOS CON BASE PLASTICA

Están formados por complejos de sustancias inorgánicas y -
plásticos. Los más conocidos ya patentados son el AH26 (de Trey -
Freres, S.A. Zurich) y Diaket (Espe, Alemania).

El AH26 es una resina epóxi (exposiresina) tiene la siguien-
te fórmula:

P O L V O		L I Q U I D O	
Polvo de plata	10 %	Eter Diglicidilo	
Oxido de Bismuto	60 %	Eter Bisfenol A	
Hexametilentetramina	25 %		
Oxido de Titanio	5 %		

El AH26 es de color ámbar claro endurece a la temperatura corporal de 24 a 48 horas y puede ser mezclado con pequeñas cantidades de hidróxido de calcio, yodoformo y pasta trio. Cuando se polimeriza y endurece es adherente, fuerte, resistente y dura.

El Diaket, es una resina polivinílica en un vehículo de poliacetona y conteniendo el polvo óxido de zinc con un 2% de fosfato de bismuto, lo que le da muy buena roentgenopacidad. El líquido es de color miel y de aspecto siruposo.

Wachter observó que el Diaket es autoestéril, no irritante, tan adherente que sino se lleva en pequeñas cantidades no deja escapar el aire atrapado, impermeable tanto a los colorantes como a los trazadores radioactivos, tales como el ^{32}P , no sufre contracción, es opaco, no colorea el diente y permite colocar las puntas sin apremio de tiempo. El hidrón es un poli-2-hidroxietil metacrilato, o polihema y ácido experimentado en los últimos años.

Este material demostró ser biocompatible con los tejidos. El hidrón es hidrofílico; se adapta perfectamente al interior del conducto y logra una excelente interfase que se admite que pueda penetrar en los túbulos dentinarios.

Algunos cementos como el fosfato de zinc y el policarboxilato, han sido experimentados como selladores de conductos con resultado poco satisfactorios.

CLOROPERCHA

Siendo el cloroformo un disolvente de la gutapercha, a principios del siglo se comenzó a utilizar la obturación de conductos con la mezcla de ambos, llamado cloropercha. Callahan y - - Johnston describieron su técnica de la difusión, en la que se - emplea una mezcla de cloroformo y resina (clororesina), combinada con conos de gutapercha.

Nigaard y Ostbi (Noruega 1961), han modificado la fórmula - logrando una estabilidad física mayor y un producto más manua-- ble y práctico, la fórmula de la cloropercha de estos autores - contiene un gramo de polvo por 0.6 gr. de cloroformo; el polvo está compuesto por:

Bálsamo de Canadá	19.6 %
Resina Colofonia	11.8 %
Gutapercha	19.6 %
Oxido de Zinc	49 %

CEMENTOS Y PASTAS MOMIFICADORAS

Son selladores de conductos que contienen paraformaldehído, fármaco antiséptico, momificador que al ser polímero de formol o metanal lo desprende lentamente. Además del paraformaldehído los cementos momificadores contienen otras sustancias, como óxido de zinc, diversos compuestos fenólicos, timol, productos - - roentegopacos, y como el sulfato de Bario, Yodo, Mercuriales y algunos de los corticoesteroides.

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, como sucede cuando se encuentra un -- conducto estrecho o instrumentarlo en toda su longitud. En estos casos el empleo de un cemento momificador significará un -- control terapéutico sobre la pulpa radicular que no se extirpó.

También puede usarse en las necropulpectomías parciales como momificador y el líquido como antiséptico. Formulado en las curas selladas o curas oclusivas.

El Osomol de Rolland es un patentado francés que se presenta en polvo o comprimidos, tiene la siguiente fórmula:

P O L V O		COMPRIMIDOS	
Sulfato de Bario	50	Aristol	6
Oxido de Zinc	55	Oxido de Zinc	48
Trióximetileno	1	Trioximetileno	4
Aristol	4.5	Minio	10

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

La pasta de Robin es similar en su composición (Oxido de -- Zinc 12 gr., paraformaldehído 1 gr., Minio 8 gr. y eugenol 1,C.S para formar pasta) y es bacteriostática en alto grado pero también irritante según Gallasi.

La pasta Rrietter o Massa-R es un producto alemán cuya fórmula no es muy bien conocida, contiene los siguientes componentes según Spangberg.

P O L V O

Oxido de Zinc
 Paraformaldehído
 Sulfato de Bario
 Fenol

L I Q U I D O

Formaldehído
 Acido Sulfúrico
 Amonio
 Glicerina

Este producto ha sido considerado muy tóxico; los dos líquidos contendrían guayacol.

Finalmente el N2 (Agsa), presentado por Sargenti y Richter - es quizás de los productos conteniendo paraformaldehído el que - ha provocado más controversias. Su fórmula se ha modificado con el tiempo al igual que su nombre N2, RC2A, RC2B, RETB y RC2white.

Según Seidler la fórmula sería:

P O L V O

Prednisolona	0.21%
Hidrocortisona	1.20%
Borato de Fenilmercurio	0.09%
Sulfato de Bario	2%
Dióxido de Titanio	2%
Subnitrato de Bismuto	2%
Paraformaldehído	6.50%
Subcarbonato de Bismuto	5%
Tetróxido de plomo	12%
Oxido de Zinc	69%

L I Q U I D O

Eugenol	92%
Geraniol	8%

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

La diferencia estriba en que el N2 normal tiene una proporción menor de óxido de titanio lo que le permite endurecerse y estar coloreado de rosa, mientras que el N2 medical no endurece y está coloreado de azul, ambos poseen 4.7% de paraformaldehído.

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

La Endometazone (Septodont) es un patentado francés con la siguiente fórmula:

P O L V O

Oxido de Zinc	417.9 mg
Dexametasona	0.1 mg
Acetato de Hidro-	
cortisona	10 mg
Diyodo Timol	259 mg
Paraformaldehído	22 mg
Oxido de Plomo	50 mg
Sulfato de Bario	
Estearato de	
Magnesio	c.s.p. 1 gr.
Subnitrito de	
Bismuto	

L I Q U I D O

Eugenol

Se prepara mezclándolo con eugenol en forma de pasta, lo cual puede llevarse al conducto con un léntulo, las indicaciones serían en los conductos en los casos de gran sensibilidad apical, cuando se espera una reacción dolorosa o un postoperatorio molesto. Los

corticoesteroides actuarían como descongestionantes y facilitarían mayor tolerancia de los tejidos periapicales.

PASTAS RESORBIBLES

Son pastas con la propiedad de que cuando sobrepasan el foramen apical, al sobreobturar un conducto, son resorbidas totalmente en un lapso más o menos largo.

Al ser siempre resorbidas su acción es temporal y se les considera como un recurso terapéutico. Como el principal objetivo de las pastas resorbibles es sobreobturar el conducto, para evitar que la pasta contenida en el interior del conducto se resorba también, se acostumbra eliminar y hacer en el momento oportuno la correspondiente obturación con conos y cementos no resorbibles.

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

- a) Pastas antisépticas al Yodoformo (pastas de Walkhoff).
- b) Pastas alcalinas al hidróxido de calcio (pastas de Hermann).

a) Pastas antisépticas al Yodoformo

Están compuestas de yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y glicerina, cabe añadir eventualmente timol y mentol.

Castagnola y Orlay publicaron la fórmula:

Yodoformo, paraclorofenol 45%, alcanfor 49%, mentol 6%.

60 partes

40 partes

Según la proporción de los componentes, la pasta tendrá mayor o menor fluidez y consistencia, pero siempre se aplica por medio de léntulos y jeringuillas especiales hasta que la pasta ocupe todo el conducto y rebase el ápice, penetrando en los espacios anatómicos periapicales.

Los objetivos de las pastas resorbibles al yodoformo son -- tres:

- 1.- Acción antiséptica tanto dentro del conducto como en la zona patológica periapical.
- 2.- Estimular la cicatrización y el proceso de reparación del ápice y de los tejidos conjuntivos periapicales.
- 3.- Conocer mediante varios roentgenogramas de contraste seriados la fórmula, topografía, penetrabilidad y relaciones de la lesión y la capacidad orgánica de resorber cuerpos extraños.

El KRI (PHARMACHEMIE AG) es un producto suizo que contiene yodoformo, paraclorofenol, alcanfor, y mentol con un pH 7.

Entre las indicaciones de las pastas al yodoformo cabe citar:

- 1.- En diente que han estado muy infectados, y que presentan imágenes roentgenolúcidas de rarefacción, con posibles lesiones de abscesos crónicos y granuloma, sin fístula o con ella.
- 2.- Como medida de seguridad, cuando existe un riesgo casi seguro de sobreobtusión, o cuando el ápice, se encuentra cerca del seno maxilar, evitando con ello que el cemento habitual no resorbible pase.

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 conos y cemento no resorbible.

MAISTO: En casos en que se desee una resorción más lenta, - aconseja su pasta lentamente resorbible con la siguiente fórmula Oxido de zinc 14 gr. yodoformo 42 gr. timol 2 gr. paraclorofenol alcanforado 3 ml. y lanolina anhidra 0.5 gr.

PASTAS ALCALINAS AL HIDROXIDO DE CALCIO O PASTAS
DE HERMANN

La mezcla de hidróxido cálcico con agua o suero fisiológico así como cualquiera de los patentados que se presentan con hidróxido de calcio pueden emplearse como pastas resorbibles en la obturación de conductos y por su acción terapéutica al rebasar el foramen apical.

Su indicación sería en aquellos dientes con foramen apical - amplio y permeable, en estos casos la pasta al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio abierto evitará la sobreobturación del cemento no resorbible. Se empleará de la siguiente manera:

Una vez preparado el conducto y seco, se lleva la pasta con léntulos o inyectoras de presión rellenando el conducto y procurando sobrepase el ápice, para después lavar y obturar con conos y cemento no resorbible.

Estas pastas alcalinas al hidróxido de calcio se emplean - -

desde hace algunos años para inducir la formación de ápices divergentes o inmaduros, asociadas a otros fármacos generalmente antisépticos.

Esta apexificación sería estimulada por una pasta de hidróxido cálcico, yodoformo, y agua según Maisto y Capurro. Según Frank, Kaiser y Bazier y otros hidróxido cálcico y paraclorofenol alcanforado.

Requisitos que debe reunir un material de obturación.

- 1.- Ser de fácil introducción en el conducto radicular.
- 2.- Sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.
- 3.- No contraerse una vez insertado.
- 4.- Ser impermeable a la humedad.
- 5.- Ser bacteriostático o por lo menos no favorecer la proliferación bacteriana.
- 6.- Ser radiopaco.
- 7.- No manchar la estructura dentaria.
- 8.- No debe irritar los tejidos dentarios.
- 9.- Ser estéril o de fácil esterilización y rápida.
- 10.- Poder ser retirado fácilmente si fuera necesario.
- 11.- No ser poroso.
- 12.- Mal conducción térmica.

CAPITULO IV

Técnicas para Obturación de Los Conductos Radiculares.

INTRODUCCION

Actualmente las diferentes técnicas que existen para la obturación de conductos radiculares abarcan desde la inyección de cementos o pastas únicamente, hasta la obliteración con materiales de núcleo sólido preformado, introducidos con cierta presión y sellados con cemento.

La selección del material de obturación y técnica correspondiente se hacía antes de la preparación de la cavidad sobre la base de la configuración anatómica del conducto. Luego se preparaba la cavidad específicamente para recibir los materiales de obturación ya seleccionados. En la actualidad se emplea la combinación de materiales para obturar un conducto y obtener los mejores resultados según el caso que se presente.

OBTURACION IDEAL PARA CONDUCTOS RADICULARES

La obturación ideal para conductos radiculares debe ser:

- 1.- Radiopaca.
- 2.- Resistente a los cambios dimensionales
- 3.- No irritante para el tejido periapical.
- 4.- No apta para el desarrollo microbiano.
- 5.- Fácil de colocar y quitar.

- 6.- Capaz de tomar la forma del conducto radicular.
- 7.- Incapaz de absorber la humedad.
- 8.- No ser conductor térmico.
- 9.- Insoluble en líquidos tisulares.

CUANDO SE DEBE OBTURAR Y SELLAR UN CONDUCTO RADICULAR

Un conducto debe sellarse cuando:

- 1.- El conducto esté libre de tejido y exudado.
- 2.- El conducto debe estar suficientemente ensanchado
- 3.- El conducto debe estar seco.
- 4.- El diente debe estar cómodo.
- 5.- El conducto debe ser copiosamente irrigado comenzando en la proximidad del ápice para lograr su esterilización.

El único propósito de obturar un conducto radicular es impedir el ingreso de los líquidos orgánicos, el sellado necesario llamado cierre hermético debe ser un sellado molecular. Así obtendremos los mejores resultados tanto para el operador como para el paciente.

OBTURACION POR CONDENSACION LATERAL

Los conductos indicados para ésta técnica son los conductos de sección ovalada. Las obturaciones de gutapercha condensada lateralmente son aplicables a todos los dientes anterio--

res, la mayoría de los premolares y a los conductos únicos - - grandes de los molares: palatinos superiores y distales inferiores.

Se selecciona el cono primario, se coloca en su lugar, se hacen las pruebas visual, táctil y radiográfica para asegurar el ajuste deseado en el tercio apical y se cementa. El cono -- primario debe obliterar el tercio apical del conducto cuando está asegurado el ajuste del cono primario, se quita el extremo grueso que sobresale en la corona. Debido a que los dos tercios coronarios del conducto es mayor que el cono primario, se desplaza el cono lateralmente con un espaciador, luego se agregan mas conos de gutapercha, el espaciador se introduce apicalmente presionando con el dedo índice izquierdo mientras es girado de un lado a otro. El espaciador es retirado del conducto con el mismo movimiento de vaivén que fue introducido.

Los demás conos que se usan para la condensación lateral son de igual tamaño y conicidad que el espaciador número 3. Son delgados tipo "A" generalmente hay que agregar 4 ó 5 conos de gutapercha finos para complementar la condensación.

Debido a que los conos de plata se ajustan tan perfectamente a la cavidad cónica circular se lo ve a veces como cono primario, lo mismo que la gutapercha, la plata templada puede desplazarse hacia los costados con un espaciador y comprimir luego los conos de gutapercha hasta obturar totalmente el conducto. Los conos de plata no sirven para conductos originalmente ovalados en el tercio apical, y a los que no se puede

dar una forma circular perfecta que coincida con el cono de - -
plata.

DESCRIPCION DE LAS TECNICAS

TECNICA DEL CONO UNICO

Esta técnica se caracteriza por que la obturación se realiza utilizando una sólo cono de material sólido y es cementado con un material blando, que después de un determinado tiempo en durece anulando la solución de continuidad entre el cono y las paredes dentinales.

Elección y prueba del cono:

El cono es llamado punta maestra y está destinado a llegar hasta la unión cemento-dentina siendo este el eje de obturación

El cono será seleccionado de acuerdo al tamaño y la numeración que sea pertinente para cada caso tomando en cuenta el número del último instrumento que haya sido utilizado.

Por lo general en conductos amplios y cónicos, los conos de plata son utilizados en conductos estrechos curvos o tortuosos.

El cono debe ser colocado tanto visualmente como radiográficamente; las dos primeras se hacen a la vez y consiste en colocar el cono del conducto y constatar si ello sobrepasa el foramen o si no llega a el.

La prueba radiográfica nos dará a conocer la conductometría, la instrumentación que se ha hecho hasta el momento.

Después de estos pasos anteriores, ya teniendo la certeza de que todo ha quedado perfectamente bien, procedemos a la obturación permanente habiendo elegido el material.

Para la obturación con gutapercha después de seleccionar probar, ajustar y checar radiográficamente la posición del cono, se hace una muesca en la base que nos servirá de indicador cuando se introduzca en el material cementante y no perder las medidas.

Para proceder a la cementación del cono, el cemento debe tener una consistencia cremosa, y para introducirlo hasta el ápice con una lima de preferencia de un número menor al último instrumento utilizado, haciendo movimientos contrarios a las manecillas del reloj para que el cemento llegue a la unión cemento-dentina.

Cuando ya se ha introducido el cemento se cubre perfectamente bien el cono con el cemento en su mitad apical y lo deslizamos en las paredes del conducto hasta que su base quede a la altura del borde incisal guiándonos por la muesca que fue hecha en el cono de gutapercha.

Después de obturar se toma una radiografía para cerciorarse de que no existe alguna sobreobturación o un espacio muerto que se pueda corregir antes del fraguado del cemento. Si la obturación ha sido correcta se procede a seccionar el sobrante del cono con un instrumento previamente calentado a nivel del

piso de la cámara pulpar para desechar todo el material remanente y se procede a colocar la base pertinente.

TECNICA DEL CONO UNICO

Obturación con Puntas de Plata

Cuando la obturación se va a llevar a cabo con puntas de plata, estas son esterilizadas previamente con calor seco, durante su manipulación se sumergen en una solución antiséptica.

El ajuste ideal del cono se logra a lo largo y a lo ancho de todo el conducto sea un cono convencional o estandarizado, es necesario probarlo varias veces y hacer los ajustes hasta - certificar su adaptación a las paredes, esto por medio radiográfico. Para que el cono de plata ajuste perfectamente en el tercio apical debe hacerse ejerciendo considerable presión longitudinal para evitar la lubricación del conducto con el cemento para que a la hora de la obturación final permita mayor desplazamiento del cono.

Igual que en el caso de la obturación con gutapercha, se le hará una muesca para no perder la medida del conducto. Ajustando a 2 mm del límite de la cámara pulpar se presiona el extremo contra sí mismo y se corta el cono sujetándolo con pinzas para evitar su desalojo. En forma semejante al método de la gutapercha se eliminan los excedentes y se coloca la base a apropiada para su estauración.

TECNICA DEL CONO SECCIONADO

Esta técnica del cono seccionado es utilizada en conductos que se caracterizan por ser estrechos como ocurre en dientes anteriores inferiores y en conductos distales de molares, también resulta adecuada cuando se va a colocar un perno para la restauración del diente.

En esta técnica la obturación del conducto se hace por secciones longitudinales desde el foramen hasta la altura deseada, esto se hace generalmente con conos de gutapercha.

Este método de obturación consiste en hacer una punta con un cono único de gutapercha, se verifica por medio radiográfico, después es retirado y se corta por secciones de 3 a 5 mm.

Se utiliza un empacador el cual llegará de 3 a 5 mm antes del foramen apical y se le coloca un tope para no perder la medida; en el empacador que ha sido previamente calentado. Se le coloca en el tercio apical del cono de gutapercha y se introduce en el conducto hasta donde hemos dejado nuestra medida, se presiona el instrumento y se gira, se retira y si se desea continuar la obturación se van agregando los trozos restantes de gutapercha. Algunos autores bañan el trozo de gutapercha con cemento sellador.

Esta técnica es poco usada hoy en día por que presenta algunos problemas como son el retirar la gutapercha junto con el obturador o bien producir sobreobturación al momento de presionar.

En esta técnica también podemos emplear conos de plata siguiendo la misma técnica que con la gutapercha, con la diferencia que se tiene que adaptar el cono antes de la obturación y se le hace una muesca a la medida deseada y en el momento de girar la pieza se desprende el cono solamente y la parte apical queda adherida al conducto, y el resto del conducto queda libre para el anclaje de nuevas prótesis.

TECNICA DEL CONO INVERTIDO

Esta técnica es empleada en conductos tubulares que encontramos en dientes que han sufrido una muerte pulpar prematura.

Como cono primario escogeremos un cono grueso de gutapercha y con unas tijeras se corta el extremo estriado.

Se invierte el cono y se prueba en el conducto, el cono de gutapercha debe bajar y detenerse bruscamente un poco antes del ápice debe de presentar resistencia en el momento de quererlo retirar. Posteriormente se le tomará una radiografía para ver si ocupa la posición óptima obliterando el conducto en la zona del foramen apical. Si cumple con estos requisitos se procede a revestir el conducto y el cono con abundante cemento y se introduce el cono en su posición correcta.

Una vez colocado el cono primario invertido se procede a ir agregando los demás conos por condensación lateral teniendo en cuenta la conductometría para no presionar más allá del ápice el material con el empacador.

TECNICA DE LA GUTAPERCHA REBLANDECIDA

a) Por Calor

Los conductos muy curvos o dilacerados pueden ser obturados con gutapercha reblandecida por medio de calor.

Se va a hacer por medio de un espaciador que va a ser el vehículo de calor, este pierde su temple y se vuelve maleable. De este modo se adapta a las curvas y difunde el calor en dirección apical. El resultado obtenido por la acción del calor y condensando puede ser muy satisfactorio.

Hay que mantener o crear una resistencia adecuada para poder ejercer presión vertical sobre la gutapercha que ha de ser reblandecida por calor y condensada en la preparación apical. Asimismo, para permitir la introducción del atacador puede ser necesario extender la forma de conveniencia bastante más allá del contorno para permitir la condensación lateral con un explorador.

La extensión puede exigir el ensanchamiento de la cavidad de acceso y la preparación telescópica del conducto para crear mayor divergencia desde el ápice hasta el acceso. La extensión de conveniencia es necesaria puesto que para la obturación empleamos atacadores rígidos y de gran diámetro.

La finalidad de ésta técnica es obturar el conducto con un material reblandecido por calor y atacado con presión verti

cal como para hacerlo escurrir hacia los conductos radiculares; los conos de gutapercha no estandarizados son fabricados con -- gran divergencia desde la punta hasta el extremo grueso por lo tanto proporcionan un mayor volúmen de gutapercha para absorber el calor y la presión vertical.

PROCEDIMIENTO

Se corta la punta del cono primario hasta obtener una diámetro que se ajusta 1 a 2 mm antes del foramen apical sobre la longitud establecida del diente. El diámetro del extremo cortado del cono debe exceder el diámetro del conducto de modo que no pueda ser introducido más allá de esa longitud: puesto que se le dió una divergencia mayor que la conicidad de la gutapercha por lo tanto habrá una resistencia mínima al retirarlo.

Se prepara el sellador y se lo lleva al conducto, se inserta el cono primario hasta que llegue a la profundidad máxima. Una vez ajustado correctamente el cono primario a 2 o 3 mm menos que la longitud de trabajo.

Se secciona el cono coronariamente a la entrada del conducto con un instrumento caliente; inmediatamente se usa un atacador frío para ejercer una presión vertical sobre el extremo cortado de gutapercha, como a la luz del conducto se le dió una divergencia mayor que la del cono esta presión vertical obliga al cono a doblarse sobre si mismo en el interior del conducto. Despues de este procedimiento se calienta un espaciador al rojo vivo, se introduce en la gutapercha fría y se retira de inmediato

a continuación se inserta un atacador frío sumergido en polvo de cemento de fosfato de zinc para evitar que se adhiera la gutapercha. Se repite varias veces ésta maniobra.

El fin de este primer ciclo es reblandecer y homogeneizar la gutapercha en el interior del conducto; cuando esta masa se reblandece comienza a desplazarse apicalmente conforme se - - ejerce presión el movimiento y sellado de la gutapercha se controla radiográficamente. Se repite el calentamiento para dejar la gutapercha a la altura deseada. Toda la masa de gutapercha ha sido desplazada apicalmente y ahora la porción apical queda concluída.

Para obturar el resto del conducto se realiza introduciendo segmentos de gutapercha de 3 ó 4 mm con pinzas de algodón, antes de introducirla en el conducto se pasa la punta del trozo de la gutapercha por la flama la punta se reblandece y se adhiere a la gutapercha ya sellada en el conducto, y así sucesivamente los trozos de gutapercha se van compactando hasta obliterar la luz del conducto.

OBTURACION CON ROLLO DE GUTAPERCHA HECHO A MEDIDA

En el caso de que un conducto tubular sea tan grande que el cono de gutapercha invertido queda un espacio sobrante de - conducto muy grande, tendremos que utilizar un cono de gutaper

cha hecho a la medida. El procedimiento para su preparación es unir varios conos extremo fino con extremo grueso, hasta llegar a los requerimientos deseados para nuestro conducto. El rollo debe enfriarse con cloruro de etilo para endurecer la gutapercha antes de ajustarla en el conducto. Si la gutapercha entra hasta el fondo pero queda holgado se le agregará más gutapercha, si es sólo ligeramente entonces se pasará por la flama y se introducirá al conducto para obtener una impresión real de éste.

Se verificará radiográficamente y si los son satisfactorios, se procede a cementar el rollo. La gutapercha que sobresale debe ser seccionada a la altura de la base de la cámara pulpar con un instrumento caliente para poder introducir un espaciador, en el espaciador se marcará una longitud algo menor que la establecida en la conductometría. Para asegurar la obliteración del espacio del conducto radicular además de insertarse el cono hecho a medida, se efectuará la condensación lateral.

Simpson y Natkin propusieron una técnica de obturación especial, para conductos tubulares con ápice cerrado. Primero se obtura el conducto con un cilindro de gutapercha calentada y reblandecida hecho a medida, cementado en la posición correcta y seccionado a nivel del orificio del conducto con una cucharilla caliente. Con un atacador se impulsa la gutapercha hacia el ápice y se compacta, la presión ejercida en el ataca-

dor dejará un espacio al ser retirado con un movimiento de vaivén. Puede ser necesario mantener la gutapercha en su lugar con un explorador mientras se extrae el atacador, se sumerge este en polvo de fosfato de zinc y se usa nuevamente para rellenar con gutapercha el espacio creado por la condensación inicial, si la gutapercha comienza a endurecer se calienta el atacador para compactar mejor la obturación. Se obtura la totalidad del conducto con presión vertical y fuerte y se secciona el exceso de gutapercha a la altura de la encfa, con un instrumento caliente

TECNICA DE DIFUSION POR CLOROPERCHA

En 1914, Callahan propuso la cloropercha, obtenida por medio de la disolución de gutapercha en cloroformo. Esta técnica fue modificada por Johnston quien utilizó la cloropercha como elemento cementante de los conos de gutapercha que forman el grueso de la obturación. Actualmente se usa esta técnica ya que la cloropercha endurece a medida que el cloroformo se evapora quedando una masa de gutapercha; la evaporación reduce el volumen total de la obturación.

La cloropercha es inaceptable como material de obturación debido a la percolación apical que se producirá como consecuencia de la contracción producida. Es aceptable como elemento cementante de conos múltiples de gutapercha, pero no se debe usar con conos de plata en razón de la contracción.

TECNICA DEL CONO DE PLATA EN EL TERCIO APICAL

Ha sido publicada por Soltanoff y Parris (1962) y posteriormente por varios autores norteamericanos. Está indicada en los dientes en los que se desea hacer una restauración 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, que casi lo divide en dos, al nivel que se desee, generalmente en el límite del tercio medio del conducto.
- 3.- Se cementa y se deja que frague debidamente.
- 4.- Con la pinza se toma el extremo coronario del cono y se gira rápidamente para que el cono se rompa 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 ésta manera es factible preparar la retención radicular profundizando en la obturación de gutapercha, sin peligro 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 conducto apical de 3 a 5 mm de longitud, montados con rosca en mandriles retirables, también los presenta en la numeración estandarizada del 45 al 140 y se anexan mangos regulables para sujetar y retirar los mandriles.

TECNICA DE LA JERINGUILLA A PRESION

Consiste en hacer la obturación por medio de una jeringuilla metálica de presión, provista de agujas, del número 16 al 30 que permite el paso del material o cemento obturador fluyendo lentamente al interior del conducto.

Greenberg la desarrolló en 1963, y la casa PCA ha patentado un modelo de jeringuilla que recomienda para la obturación.

Georig y Seymour (1974) han propuesto simplificar esta técnica utilizando jeringas desechables (de tuberculina) y agujas desechables del 25 al 30, firmemente ajustadas y empleando como sellador la mezcla de óxido de zinc y eugenol con una consistencia similar a la pasta dental. Esta técnica la han considerado sencilla, económica, y capaz de proporcionar buenas obturaciones.

TECNICA DE LA OBTURACION CON LIMAS

Desde que Sampeck publicó su tesis en 1961 sobre el uso de limas de acero inoxidable en la obturación de conductos difíciles, corroborando las tesis anteriores de Bucher y Dietz (1958-1960), han venido siendo empleadas por algunos autores en los conductos que presentan importantes dificultades en su obturación.

La técnica es relativamente sencilla:

Una vez que se ha logrado penetrar hasta la unión cementodentaria, se prepara el conducto para ser obturado, se lleva el sellador a su interior, se envadurna la lima seleccionada a la que se le ha hecho una muesca al futuro nivel cameral, y se in--

serta fuertemente en profundidad haciéndola girar al mismo tiempo hasta que se fracture en el lugar de la muesca. Por lógica, la lima queda atornillada en la luz del conducto, pero revestida de sellador. Fox y Cols (New York 1972) publicaron una evaluación roentgenográfica de 304 casos en la que tuvieron un 6% de fracasos o sea similar a otros tipos de obturación y señalando que en 22 casos (7%) desaparecieron las limas de los conductos al cabo de los años, pero en todos eran limas de acero al carbón y no inoxidable.

TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA

Siendo la amalgama de plata el material de obturación con el que se obtiene la menor filtración marginal, se ha intentado su empleo desde hace muchos años, pero la dificultad en condensarla correctamente y empaquetarla a lo largo de conductos estrechos o curvos, ha hecho que su uso no haya pasado de la fase experimental o de una minoría.

Una de las técnicas más practicadas de la obturación con amalgama de plata es la de Gontic (Río de Janeiro 1971) consiste en una técnica mixta de amalgama de plata sin zinc, en combinación de conos de plata que según sus autores tiene la ventaja de obturar herméticamente el tercio apical hasta la unión cemento dentinaria, es muy radiopaco y resulta económico los pasos que la diferencian de otras obturaciones son las siguientes:

1.- Se selecciona y se ajustan los conos de plata (después de -

ensanchar y preparar debidamente los conductos).

- 2.- Se mantienen conos de papel insertados en los conductos hasta hacer la obturación para evitar que penetre material de obturación mientras se obturan uno a uno.
- 3.- Se prepara amalgama de plata sin zinc (tres partes de limadura por tres de mercurio), se retira el exceso de mercurio y se coloca en una lozeta estéril.
- 4.- Se calienta el cono de plata al fuego, y se envuelve con la ayuda de una espátula con la masa semisólida de amalgama.
- 5.- Se retira el cono de papel y se inserta el cono de plata - revestido de amalgama; se repite la operación con los conductos restantes y se termina de condensar la amalgama.

Dimashkielt (1975) y otros autores por el citados, practican la obturación con amalgama de plata mediante el empleo de portamalgamas quirúrgicos especialmente diseñados para este fin.

C O N C L U S I O N E S

En el presente trabajo se concretó a realizar una revisión bibliográfica de los materiales y técnicas utilizadas en Endodoncia.

Se puede inferir de lo expuesto que no hay una técnica preferencial debido a que existe una diversidad de ellas, los cuales son utilizados en los diferentes tipos de conductos existentes.

Referente a los materiales de obturación, nos encontramos con la misma alternativa empleada para las técnicas, puesto -- que no es posible utilizar un sólo material de obturación, -- siendo imprescindible el realizar un estudio minucioso del tipo de conducto que se presenta en los órganos dentarios de cada paciente en particular, siendo esto lo que nos dará la pauta para la mejor elección del material a usar.

Dentro de los materiales encontramos uno que por sus características y los resultados obtenidos es de considerarse de suma importancia para el Odontólogo su conocimiento siendo esta la Gutapercha. Pero como se mencionó anteriormente, existen materiales con cualidades específicas para cada tipo de conducto.

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

ALVIN, L. MORRIS. Las Especialidades Odontológicas en la Práctica General, Editorial Labor, S.A.

GROSSMAN, L. Endodontic Practice. Lea & Febiger, Philadelphia, 5a. Edition.

INGLE BEVERIDGE. Endodoncia, 2a. Edición, Editorial Interamericana.

VICENTE PRECIADO, Manual de Endodoncia, 3ra. Edición, Cuellar Ediciones.

LASALA, ANGEL, Endodoncia, 2a. Edición, Editorial Cromotip, S.A. Caracas Venezuela.

ARTHUR W. HAM, Tratado de Histología, Editorial Interamericana, 7a. Edición, México, D.F.

CUYTON, ARTHUR C., Tratado de Fisiología Médica, Editorial Interamericana 5a. Edición México, 1977.

LUKS, SANUEL, Endodoncia, 1a. Edición, Editorial Interamericana, S.A. de C.V.