



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**TECNICAS DE OBTURACION
DE CONDUCTOS RADICULARES**

T E S I S
Que para obtener el Título de
CIRUJANO DENTISTA
P r e s e n t a

Julio Othón Ramírez Nicolás



México, D. F.

1985



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS RADICALES . . .

Introducción.

Capítulo I

Anatomía de la Cavidad Endodóntica.

Capítulo II

Instrumental.

Capítulo III

Materiales de Obturación de Conductos.

Capítulo IV

Técnicas de Obturación.

A).- Técnicas de Schilder

B).- Técnicas de Condensación Lateral

C).- Técnicas de Cloropercha

D).- Técnica de Puntos de Plata

E).- Técnica de Cono Único

F).- Técnica de Condensación Vertical

G).- Técnica de las Pastas Antisépticas al Iodoformo ó de Walkhoff

H).- Técnica de las Pastas Alcalinas

I).- Técnica de Cono Invertido

J).- Técnica de Obturación Retrograda

K).- Técnica de Obturación en una sola Lesión

L).- Procedimientos Endodónticos Quirúrgicos

Conclusiones

Bibliografía

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

En la época actual de investigaciones pruebas de invenciones; en una palabra, época de evolución tecnológica y científica; no podía faltar el desarrollo en el campo de la Odontología. Los adelantos en esta asignatura y en especial en la Endodoncia, han dejado atrás el concepto erróneo que se tenía hasta hace pocos años del cirujano dentista como simple "sacamuélas" deducción hecha a causa de las medidas con que cortaba, eran insuficientes para diagnosticar, prevenir y tratar alteraciones iniciales o irreversibles del órgano pulpar, lo cual como último recurso empleado por el práctico la extirpación del diente en cuestión como una medida de prevención a la extensión de la infección a tejidos adyacentes al órgano afectado en una forma extrema a las diversas partes constitutivas de la economía orgánica.

El estudiante de Odontología y el cirujano dentista recién graduado, que durante un adiestramiento en el lapso de la carrera asimilan dominan 2 ó 3 técnicas de obturación de conductos radiculares con frecuencia se enfrentan a casos raros de morfología radicular, variación en el número de conductos y ramificaciones múltiples de estas mismas. Tales técnicas con frecuencia no cubren la gran variedad de casos tratados. El dominio de la mayoría de las técnicas con frecuencia no cubren pero, proporcionan en la Odontología alternativas entre una y otra ó una amalgamación de ellas según la experiencia del Odontólogo en concordancia con el problema presente. El enfoque del presente trabajo de investigación revisar, tratar y dominar otras técnicas aparte de las aprendidas en la asignatura (Endodoncia) durante la preparación para la Licenciatura:

Las 12 técnicas empleadas en nuestro medio...

- 1.- Técnica de Schilder
- 2.- Técnica de Condensación Lateral
- 3.- Técnica de Cloropercha
- 4.- Técnica de Puntas de Plata
- 5.- Técnica de Cono Único
- 6.- Técnica de Condensación Vertical
- 7.- Técnica de las Pastas Anticepticas al Iodoformo o de Walkhoff
- 8.- Técnica de las Pastas Alcalinas
- 9.- Técnica del Cono Invertido
- 10.- Técnica de Obturación Retrograda

11.- Técnica de Obturación en una sola lesión

12.- Procedimientos Endodónticos Quirúrgicos.

Sería profano decir que se incluyen todas las técnicas conocidas universalmente. Pese a todo se trata de mostrar las restantes técnicas y en forma sencilla y precisa.

El tópico de Obturación de conductos radiculares sigue siendo muy discutido. Como dice Jasper: Una obturación de conducto radicular bien adaptada y bien tolerada, es el último eslabón de una buena técnica.

Por último ser estricto al emplear una técnica determinada en el caso indicado, sin ser elástico en modificar un mínimo, para el mejor rendimiento de esta ó en todo caso hacer una combinación de ella con otras similares, es un impedimento al cumplimiento de una obturación científica.

CAPITULO I

ANATOMIA DE LA CAVIDAD ENDODONTICA . . .

Todo estudiante de Odontología, todo cirujano dentista y en especial todo endodoncista, deben poseer un cabal y exacto conocimiento de anatomía general — (dental) las variaciones normales o patológicas de la cavidad endodóntica y una anatomía (topográfica). Elemental que incrementarán el porcentaje de éxitos en la especialidad para esto se desarrollara el tópico en forma escueta.

DEFINICION.

La cavidad endodóntica es el intersticio interior del diente, ocupado por el órgano pulpar y en su exigua porción cementaria, por el desmorrizondonto, se encuentra rodeado totalmente por dentina a excepción de la porción terminal, por el cemento.

Se divide la cavidad endodóntica en:

CAMARA PULPAR.— Que corresponde a la corona aunque a veces la unión amelocementaria.

CONDUCTO RADICULAR.— Ubicado en la raíz.

1.- Camara Pulpar

La cámara pulpar es el espacio único que se forma por la aposición de capas de tejidos dentinario desde la unión amelocementaria en dirección del Lumen del foramen que provoca el cambio constante dimensional y morfológico de la cámara pulpar (es una cuestión verídica, que el techo y piso coronal son los elementos formativos que sufren mayor transformación).

El estudio de anatomía topográfica se realiza en órganos dentinarios extirpados del conjunto bucal (una forma ideal de conocer sus detalles es mediante la disección); la cámara se constituye por un techo o cielo pulpar limitado por la dentina incisal u oclusal según el diente.

Presenta esta cavidad prolongaciones más o menos agudas son tantas como cúspides bucal y lingual.

En un incisivo central sucede algo similar, las nimias proyecciones semejan a mamelones, en miniatura de las cuales el central posee más altura que las otras — dos.

Se puede decir que la forma de la cámara pulpar es una réplica de la forma — periférica de la corona. Tal morfoloxía de los mencionados cuernos, de uno ó de ambos se modifican por edad, procesos de abrasión, caries, etc. Por tal motivo se — debe tener en cuenta en la praxis cotidiana de cavidades en la operatoria dental —

con el fin de salvaguardarlos, eliminandolos totalmente durante la pulpectomia total evitando así el decoloramiento del diente.

En segundo término el piso de la cámara pulpar en los dientes de un sólo - conducto (las mayorías de los dientes anteriores, premolares inferiores y algunos segundos premolares superiores); el suelo pulpar no tiene una delimitación precisa en comparación con los órganos que poseen varios canales, el espacio se continúa en forma homogénea, estrechándose en forma gradual, sin tropiezo hasta la unión cemento dentinaria del foramen apical. Mas bien la demarcación es imaginaria y se realiza a nivel del cuello dental.

En los cuernos dentinarios multirradiculares que tienen varios conductos - (molares, primeros molares superiores, algunos segundos premolares inferiores y anteriores inferiores). En el suelo o piso que es paralelo al cielo o techada se iniciarán estas de modo muy similar a la división topográfica de los grandes vasos arteriales en ramificaciones terminales.

Por lo que denominaba Rostrum Canalium el tercer y último elemento de la - cámara pulpar se complementa por las paredes que toman su nomenclatura en correspondencia a la superficie del diente que la cubren. Por ejemplo, la pared bucal de la cámara. Los ángulos del mismo espacio pulpar que estamos tratando a nivel coronario toman el nombre de las paredes que unen constituyendo el ángulo: por ejemplo, ángulo medio-vestibular de la corona forman tal ángulo.

Existen variaciones de tamaño y forma de la cavidad endodéutica que como se menciono se deben a los siguientes factores: Cuando el diente se encuentra en -- en pleno desarrollo y no se ha formado completamente la raíz la cámara y los cuernos pulpares son grandes, el continuo depósito de tejido dentinario cambia en forma radical al paso de los años su amplitud se transforma. La dimensión vertical se reduce ostensiblemente en comparación con la dimensión lateral, esto se debe a la gran cantidad depositada en dentina sobre el piso y techo, que en las paredes muy exiguo. La acelerada formación de dentina durante el crecimiento activo se hace notar en particular durante la adolescencia, época en que puede desaparecer completamente la cámara a expensas de la deposición de dentina que protege - la pulpa única dentro de la cavidad endodéutica se forma a la reacción de irritaciones intensas ejemplos, caries, la misma función fisiológica de la masticación es un estímulo más. El estado senil del ser humano reduce la producción al grado que se hace insignificante. Puede ser que en el espacio se produzcan áreas calcificadas denominadas denticulos, que aumentan de tamaño llevando a obliterarse - totalmente la cámara pulpar.

2.- Conducto Radicular.

Es la porción más o menos conoide o tabular de la cavidad pulpar, que termina en el foramen apical, el foramen apical es la abertura por donde entran y salen vasos arteriales, venulas, vasos linfáticos y nervios. Elementos fundamentales del órgano pulpar que lo nutren y dan sensibilidad.

La forma disposición, dirección y tamaño son definitivamente influenciadas por la edad cronológica del organismo. Tenemos que un diente juvenil se forma por una cámara pulpar amplia con cuernos pronunciados, los canaliculos dentinarios son anchos espacios hidratados pletóricos de líquido protoplasmático. A medida que transcurren los años se hace evidente una disminución de la amplitud de la longitud de los cuernos pulpares. Los conductos radiculares se estrechan medio-distalmente adquiriendo una forma ovalada alargada y en ocasiones una forma de ocho.

La deposición de dentina y cemento cambia la posición y dirección tanto de la cámara pulpar como los conductos radiculares.

También los canaliculos dentinarios pierden su humedad, se achican y llegan a obliterarse.

Al disminuir el espacio de la entrada del foramen apical la cantidad de vasos sanguíneos y nervios también lo hace incrementando la producción de células y tejido colágeno según Bernik y Midelman son remanentes de las vainas del tejido conectivo de los vasos y nervios.

1) FORMA

Para comprender mejor los conceptos y temas que se exponen en el estudio anatómico. Dividiremos a la raíz o cavidad endodóntica de la raíz en tercios.

A).- Tercio Cervical

B).- Tercio Medio

C).- Tercio Apical

Se toma muy en cuenta la forma de la cavidad endodóntica a causa de que el práctico debe conocer la forma pues este la transforma rebajando paredes radiculares, ampliando el lumen, limpiando y alianzando perfectamente de suerte que quede un conducto relativamente circular, excluyendo en su totalidad, asperezas, anulaciones y otras irregularidades.

Ocasionalmente un órgano dental (incisivo premolar y molar) posee un conducto radicular completamente circular. Sucede con frecuencia al inicio del canal es morfológicamente oval, en su tercio cervical, a medida que se avanza en el tercio medio, acercándose a la unión cemento dentaria del tercio apical su lumen

cambia completamente a circular.

En la primera dentición los órganos dentinarios tienen un lumen con una configuración laminar o en forma de ocho su canal.

En cortes transversales y longitudinales hechos por varios autores e investigadores iberoamericanos se concluyó que la forma circular desde el suelo pulpar hasta el ápice presenta en conductos de incisivos centrales, mediales de molares inferiores, palatinos y distobestibulares de los molares superiores. Realizando una comparación entre los mencionados con otros de los primeros canales son aplanados medio-distalmente.

Los incisivos caninos inferiores, premolares inferiores conducto único — distal en molares inferiores, y en menor incidencia laterales y caninos inferiores.

Se concluye que la forma del conducto endodóntico es cónico, si se considera que comienza en el suelo pulpar en forma circular, lo recorre coronal-apicalmente en línea recta disminuyendo su volumen y tornándose completamente circular en la unión cemento-dentina conducto siendo de la base del cono de gran altura el cuello y el vértice la unión C D C, (cemento dentina conducto). El otro caso se forma de la unión cemento dentinaria constituyendo el vértice y — su base el foramen apical es un cono corto que tiene gran importancia en endodoncia.

2) DIRECCION

La dirección que el conducto sigue, es aquella que la raíz ostenta, algunas ocasiones el recorrido es recto, otros es curvo propias de su misma configuración. Pueden ser rectas o en línea como es el caso del incisivo central, — pero es considerado dentro de lo normal una ligera cobertura con tendencia natural o desviarse al ápice en dirección distal, se debe a los cambios adaptativos funcionales de las arterias que nutren al órgano (Teoría Hemodinámica — Schuoeeder). Este es frecuentemente tan marcada que forma, acomodamientos, encurvaturas y dilaceraciones que hacen imposible la terapéutica endodóntica. — Por eso es indispensable la roentgenografía pues nos muestra las detificaciones y otras alteraciones: Como la doble desviación del conducto que denominamos conducto en forma de bayoneta.

De un estudio realizado por Pineda y Kutler de 7275 conductos sólo el 3% — era rectos en sentido medio-distal y medio-lingualmente.

La misma adaptación del tercio apical del conducto hace que la dirección de este sea diferente al de la totalidad del órgano dentario. Por otra parte el foramen no termina en el vértice del ápice sino a un costado de este.

3) DISPOSICION

La disposición, distribución y su constitución se apegan a la existencia o no de una o varían rafoes lo que determina la cantidad de los conductos y las características aducidas que incian su formación en el suelo de la camara pulpar. De ordinario cuando es un conducto el que se origina en el suelo pulpar suelen suceder los siguientes accidentes:

- A).- Bifurcación
- B).- Bifurcación para luego fusionarse
- C).- Bifurcarse para después fusionarse y volverse a bifurcar.

Quando son dos conductos que nacen en la cavidad cameral e tas son:

- A).- Independientemente Paralelas
- B).- Paralelas pero Intercomunicadas
- C).- Dos conductos fusionados para luego bifurcarse.

J.R. Alvarez invento una formula nemotécnica basada en el número de conductos existentes nacidos en el suelo cameral y sus posibles accidentes. Mu—
sion o bifurcación utilizando sólo dos dígitos 1 y 2.

- a) 1 Expresión que nos indica la existencia de un solo conducto del cuello al apice.
- b) 2 Expresión que nos indica la existencia de conductos del cuello al apice.
- c) 1-2 Expresión que indica incio con un conducto que se bifurca para terminar en dos forámenes.
- d) 2-1 Expresión que nos indica la existencia de dos conductos al principio y luego fusión de ellas para terminar en un sólo conducto.
- e) 1-2-1 Expresión que nos indica que incia con un conducto, para luego bifurcarse en dos y vuelto a fusionar en un solo el cual terminando en dos — forámenes.

Quando son tres o más conductos los presentes pueden tener la gran mayoría o la totalidad de los accidentes citados.

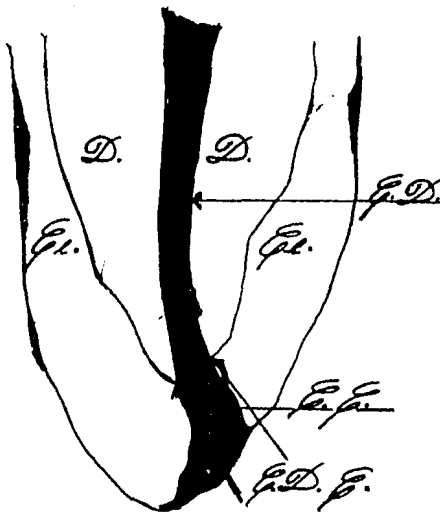
Las expresiones 1-2 y 2-1-2 ostentan una X ó reloj de arena, que es un obstaculo muchas veces infranqueable para una excelente obturación; que impide un hallazgo y preparación. Se presenta con frecuencia en incisivos caninos y premolares inferiores y en raíz medio-vestibular del primer molar inferior.

RAMIFICACIONES

Cada uno de los conductos sea mono-radicular ó multirradicular puede tener



Formulas Matemáticas de J. R. Alvarez



E.D. Gran Conducto Dentario.
E.P. Pequeno Conducto Cementario.
D. Dentura. E. Cemento.
E.D.P. Punto de union Conducto-Dentura-Cemento.
Division. de la Cavidad Endodontica.

ramificaciones. Puede terminar en el cemento por su dirección clasifican en transversas, oblicuas o acodadas. Dentro de estas clasificaciones tenemos:

A).- Conducto Lateral

Aquel que comunica al conducto principal o bifurcado (colateralmente) con el periodonto a nivel de los tercios medio cervical de la raíz.

B).- Conducto Secundario

Es parecido al anterior con la diferencia de que la comunicación con el periodonto lo hace en el tercio apical.

C).- Conducto Accesorio

Es aquel que comunica un conducto secundario con el periodonto cerca del foramen apical.

D).- Conductos Radiculares

Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular - con varias comunicaciones, las cuales se encuentran y salen en el apice.

E).- Conducto Cabo-Inter-Radicular

Comunica la cámara pulpar con el periodonto en la división o bifurcación de molares.

F).- Delta Apical

Son las múltiples terminaciones de diferentes conductos que alcanzan el foramen formando una delta de ramas terminales.

Algunas otras ramificaciones no terminan en el periodonto pues, se inician en el conducto principal recorren su estructura pero vuelven a unirse con el principal o colateral. Entre ellos se encuentran:

a).- INTERCONDUCTO

Es una porción de conductos que comunica entre si dos o más principales ó de otro tipo, que no comunican con cemento o periodonto.

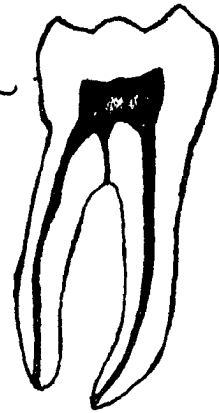
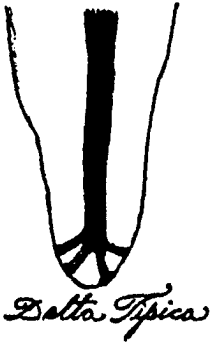
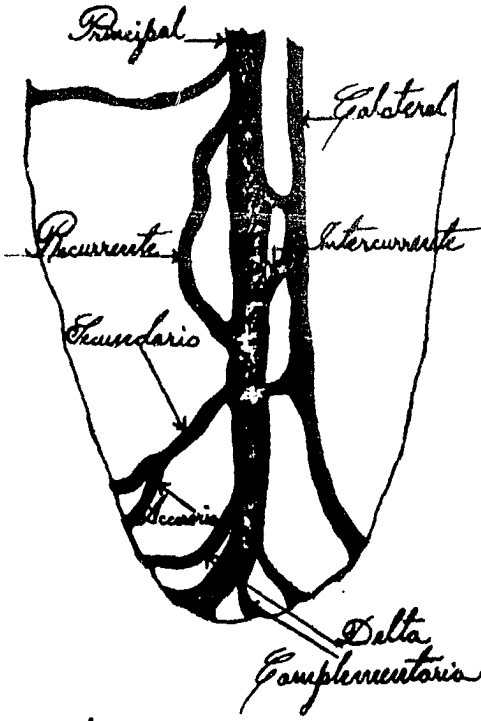
b).- CONDUCTO RECURRENTE

Conducto que se origina en el conducto principal recorre parte una porción y se une de nuevo al ya multicitado canal pero antes de alcanzar el apice.

d) NUMERO

El número de conductos dependen ordinariamente del número de raíces y de las peculiaridades de estas.

Los incisivos y caninos tienen un sólo conducto cuando se presentan dos se puede considerar como una desviación de lo normal. Como el caso presentado por



El Canalcto Principal y sus Posibles
 Ramificaciones.

FOOD de un central con dos conductos.

El primer premolar podrá poseer una sola raíz dos fusionadas, dos raíces independientes que realmente tienen poca importancia se pone más énfasis a la cantidad de conductos. Este es uno de los órganos con más variación en el factor número de conductos; ejemplo, Kuttler cita un porcentaje de 50.1 % con un conducto y 49.4 % premolares con dos. HIS nos da cifras de 20% de conductos y 80% con dos.

Se puede concluir que existe un dominio del porcentaje de la presencia de conductos. Cuando acontece esto (sean conductos independientes o confluentes) uno es vestibular y el otro palatino su búsqueda se hace sistemática hasta no comprobar visual e instrumentalmente su presencia lo que le permite su correcta preparación vestibulopalatina.

El segundo premolar presenta un solo conducto en la mayor parte de los casos un ejemplo de ello son los porcentajes concluidos por VERTUCCI y colaboradores, un 75% con un conducto y un 25% con dos.

PINEDA Y KUTTLER citan un 55% con un solo conducto y un 45% con dos.

Primer molar tiene un conducto amplio palatino uno laminar y algo estrecho el disto-vestibular raras veces posee dos. El conducto medio-vestibular puede poseer uno estrecho y otro alargado en forma laminar a veces un lumen en forma de ocho o indefinido o dos conductos independientes o confluentes.

El segundo molar superior, algunos autores opinan que tienen las mismas características que el anterior sin embargo, PINEDA Y KUTTLER encontrarán que la raíz medio-vestibular tiene un sólo conducto en el 64.6% de los casos y 35.4% dos conductos. Las restantes raíces disto-vestibulares y palatina siempre tendrán uno.

DIENTES INFERIORES

Por su configuración los incisivos centrales poseen conductos estrechos - medio-distal es otro de los factores que lo determinan. Cuando son dos los conductos el vestibular es más fácil de localizar y preparar.

Los caninos tienen un sólo conducto radicular existen casos de dos conductos. El porcentaje citado por MADEIRA Y CALAB es de 8% de los conductos. HIS cita un porcentaje de 40%.

Los premolares inferiores tienen un conducto, pueden tener dos y ocasionalmente tres, en ambos premolares.

El primer molar inferior presenta en su raíz mezial dos conductos uno vestibular y otro lingual.

Cuando la raíz distal posee un sólo conducto este es amplio y aplanado medio-distalmente y cuando son dos, es frecuente que tenga una raíz adicional —

lingual accesoria.

El porcentaje de la presencia de cuatro o cinco conductos endodónticos - a aumentado considerablemente en estos molares inferiores.

El segundo molar inferior puede tener uno, dos tres ó cuatro conductos .

Por didáctica se hace una división del conducto radicular, es la siguiente.

a).- Porción dentinaria del conducto radicular.

Que es una porción larga de dentina. Es gradualmente crónica con su diámetro mayor en su unión con la cámara y el menor en el punto de unión con la porción cementaria.

A una curva se puede analizar el grado de la misma curva, la forma, longitud y dirección en este caso se le considera como conducto recto que se divide en tercios.

Tercio Cervical Medio y Apical, es muy corto rodeado de cemento.

b).- Porción cementaria del conducto.

Es muy corto, rodeado de cemento, esta exigua porción del conducto representa una de las porciones mas importantes desde el punto de vista de Anatomía topográfica y microscópica de la conducto terapia. Es un cono cortototalmente opuesto a su primera parte la dentinaria es decir, su base se encuentra en el foramen apical y su vertice truncado se une a la parte terminal y más estrecha dentinaria.

Kuttler cita 21 puntas constituidas de la parte cementaria del conducto - que se pueden ver en el dibujo de la página siguiente. :

- 1).- Vertice o Centro Apical
- 2).- Centro del Foramen
- 3).- Distancia entre el Vertice o Centro Apical al centro del foramen.
- 4).- Diametros del foramen.
- 5).- Diametro Foramen-Conducto, perpendicular al conducto.
- 6).- Desnivel de los diametros.
- 7).- Diametro del oconducto a la altura de los puntos de unión cemento-dentina-conducto que se encuentran al mismo nivel.
- 8).- Diametro del conducto a nivel del punto de unión cemento-dentina-conducto-distante.
- 9).- Diametro del conducto a nivel del punto de unión cemento-dentina-conducto cercano.
- 10).- Ubicación del diametro menor del conducto,
- 11).- Distancia entre el centro foraminal y el diametro más estrecho

estrecho del conducto.

- 12).- 12a y 12b. Puntos unión entre el cemento-dentina-conducto.
- 13).- Grosor del cemento del lado derecho del conducto.
- 14).- Grosor del cemento del lado izquierdo del conducto.
- 15).- Grosor del cemento derecho en su rápido adelgazamiento.
- 16).- Grosor del cemento izquierdo en su rápido adelgazamiento.

Son estas de importancia porque delimitan la terminación de la instrumentación y obturación de la cavidad endodóntica.

La porción terminal del conducto sigue una dirección distinta de la parte inicial, la longitud es mayor en los organismos seniles. Se constituye por dos conductos unidos por su vértice truncado, un cono largo dentinario y uno — corto cementario, este último como ya se mencionó no prosigue la dirección del conducto dentinario pues es oblicua a este.

Se puede afirmar que:

- 1).- El vértice apical éste sí ocupa un sitio diferente al del foramen apical.
- 2).- La constitución se hace evidente en la unión cemento-dentina-conducto.
- 3).- El foramen es amplio en los sujetos seniles que en los organismos jóvenes.
- 4).- El foramen se encuentra en un plano oblicuo al eje general del conducto.
- 5).- Las paredes de cemento son más gruesas en la porción terminal del cono radicular siendo más delgadas en organismos jóvenes en comparación con sujetos geriátricos.

A partir de la línea media se puede o se sabe hay órganos dentales izquierdos y derechos, de la perpendicular a esta, dientes superiores e inferiores.

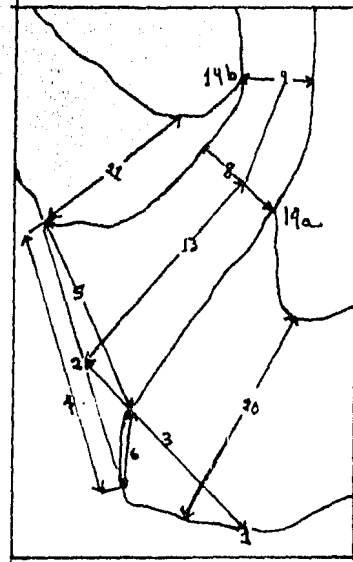
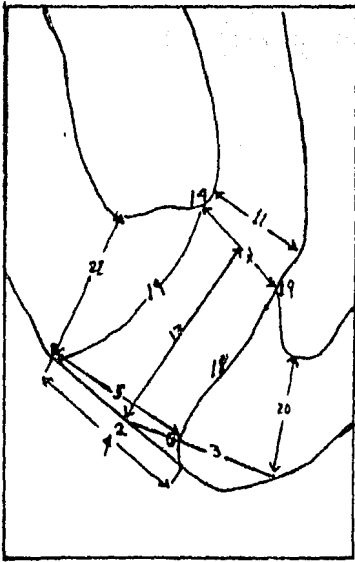
Los hay de la primera dentición y de la segunda dentición, se tratarán únicamente los órganos dentarios de la segunda dentición. Aunque se sabe que son en cada cuadrante cinco órganos: Incisivo central, incisivo lateral, canino, — primer molar y segundo molar su tamaño en forma general más pequeño con una constitución mayor en el cuello etc. Los de la primera dentición.

No se tocará la anatomía externa o morfológica únicamente las propiedades diferenciales de cada uno de los dientes en lo que corresponde a su cavidad endodóntica incluyéndose en esta revisión su longitud.

A) DIENTES SUPERIORES.

- 1).- Incisivos Centrales Superiores (1-1 ó 2-1)

Sus conductos son amplios, únicos en direcciones relativamente rectas, de-



- 1.- Vertice o Centro Apical.
- 2.- Centro del Foramen.
- 3.- Distancia entre el vertice o Centro apical al Centro del foramen.
- 4.- Diámetro del Foramen.
- 5.- Diámetro Foramen conducto, perpendicular al eje del conducto.
- 6.- Perímetro de los Diámetros.
- 7.- Diámetro del conducto a la altura de las puntas de unión cemento-dentina-conducto (C.D.C.), que se encuentran al mismo nivel.
- 8.- Diámetro del Conducto al nivel del punto de unión F.D.F. Distante.
- 9.- Diámetro del conducto al nivel del punto de unión F.D.F. Cercano.
- 10.- Utilización del Diámetro Mayor del Conducto.
- 11.- Distancia entre el centro Foraminal y el diámetro más estrecho del conducto.
- 12.- Puntos de unión entre el Cemento Dentina y Conducto.
- 13.- Grosor del cemento del lado derecho del conducto.
- 14.- Grosor del cemento del lado izquierdo del conducto.
- 15.- Grosor del cemento derecho sea en rápido adelgazamiento.
- 16.- Grosor del cemento izquierdo en un rápido adelgazamiento.

de forma conica en muy pocas ocasiones presenta conductos accesorios y ramificaciones apicales. La longitud de la corona 10 mm, 12.5 mm longitud de la raíz, con un total 22.5 mm entre la suma de ambas longitudes.

Es uno de los organos dentarios muy utiles en la práctica preclínica y que menos dificultades presentan en su obturación.

2).- Incisivos Laterales Superiores (1-2 ó 2-2)

Es cónico su lumen y de menor diametro el trayecto del mismo se aprecian estrechamiento, su marcada curvatura en el tercio apical y su inclinación medio-palatina torna difícil un tratamiento por lo que es necesario realizar una apicoectomía antes de la preparación y obturación de su canal endodóntico. La longitud de la cámara del incisivo lateral superior es menor que su homólogo central de 8,8 mm en cambio, la longitud de la raíz es de 13.2 mm; más larga en relación con su corona, la suma de ambas longitudes nos da -- 22 mm.

3).- Caninos Superiores

Poseen una cavidad endodóntica de gran longitud, a tal grado que los instrumentos que existen en el mercado con frecuencia no alcanzan su parte terminal. Es estrecho sentido medio de tal 8 mm siendo amplio vestibulo lingualmente sin embargo, es cónico en el tercio apical y puede contarse en 25% de los casos con un conducto accesorio.

Su longitud de la corona es de 9.5 mm, la de la raíz es de 17.5 mm con un total de 26,8 mm.

4).- Primeros Premolares Superiores (1-4 ó 2-4)

La cámara tiene gran diametro vestibulo-lingual y presenta dos cuernos.... El vestibular más largo que el lingual, sobre todo en los individuos jóvenes. A veces su diametro vertical es muy grande porque los conductos comienzan más allá del cuello dentario.

Los conductos de los premolares tratados son menos rectos en ambos sentidos medio-distal y vestibulo-lingual. En general, se les puede considerar ligeramente divergentes. El vestibular es más largo que el lingual. lumen.

En su porción cervical, el lumen tiene una gran dimensión vestibulo-lingual con un fuerte estrechamiento medio-distal en su parte media, lo que le da a veces forma de riñon o de un ocho.

En el tercio medio hay las mismas probabilidades de uno o dos conductos. Cuando hay dos pueden ser triangulares y a veces estan unidos por un espacio muy estrecho. Más hacia el ápice. 49.9 % muestran dos conductos circulares.

La longitud total de este es de 21 mm, su anchura meciodistal de 7 mm - y esta compuesto de la longitud de la corona con 8 mm y la de la raíz - con 15 mm

5).- Segundo Premolar Superior (1-5 ó 2-5)

En terminos generales es igual al primer premolar con la diferencia que los cuernos pulpares llevan al mismo nivel tanto el vestibular como el - palatino. Siendo un poco más amplio su lumen en sentido vestibulo-palati- no. Es uno de los organos dentarios que muestran mayor número de ra- mificaciones. Vertucci cita en su investigación el 7.5% con un conducto, 24% con dos y 1% con tres conductos.

El segundo premolar tiene una longitud total de 22 mm formando por la - longitud de la corona con 7.5 mm y de la raíz de 14 mm.

6).- Primeros Molares Superiores (1-6 ó 2-6)

Son amplios en lo que respecta a un diámetro del lumen en todas las ca- vidades endodonticas, porque poseen un corona y una raíz de más longi- tud y mayor anchura. Tres son las raíces que lo constituyen, todas di- vergentes. De las tres la palatina contiene un conducto del mismo nom- bre con una longitud y amplitud mayor a algunas ocasiones con ramifica- ciones.

El distal es más circular con bastantes ramificaciones. Por último el - mecio-vestibular tiene dos conductos estrechos achatados mecio-vestibu- larmente que no son accesibles en toda su longitud. Cuando es un conduc- to se puede dividir y formar dos conductos y constituir cuatro conduc- tos.

En un estudio radiografico del primer molar de la raíz mecio-bucal. Pi- neda observó un conducto en el 41% de los casos, dos conductos separa- dos con dos forámenes en el 30% dos conductos convergentes en un fora- men único es 12% la división de un conducto en dos forámenes separados en el 7%, dos conductos convergentes que se unen y luego se dividen nue- vamente para formar dos forámenes apicales en el 5% y conductos reticu- lares en el 5%.

7).- Segundo Molar Superior (1-7 ó 2-7)

Las diferencias con el anterior son de menor diametro mecio-distal, -- ángulo distal del suelo más obtuso menor depresión mecial del suelo.

Tanto la raíz distal como la palatina son raíces de un solo conducto.

Las raíces que son dos o tres pueden fusionarse y sólo existen ó hay -

uno o dos ó tres conductos.

En el foramen que menos deltas tiene en forma semilunar en cortes transversales de raíces fusionadas tiene gran importancia práctica en conducto-terapia.

La longitud de la corona es de 72 mm de la raíz es de 13.5 mm en total — forma todo el molar con una longitud de 20.7 mm.

8).- Tercer Molar Superior (1-8 ó 2-8)

Por su colocación en el conjunto bucal y muchas veces por el tónico de sus raíces su conducto-terapia es difícil, pero, si falta el segundo con mucho más razón si es el primer molar, además que el paciente solicite un tratamiento. Se deberá intentarlo.

Su cavidad es mucho más amplia pues es el último molar que euposiona produce poca aposición dentinaria sobre todo en organismos juveniles.

Hay ciertos casos raros y accidentes de su corona y raíz que hacen más difícil su tratamiento.

B) DIENTES INFERIORES

1).- Incisivo Central Inferior (3-1 ó 4-1)

En la cavidad endodóntica más pequeña, que presenta un aspecto medio-distal con un cono rugular en sentido vestibulo-lingual es amplio de modo que presentan con dos conductos separados totalmente o fusionados, terminan en dos forámenes separados o en uno en los que convergen ambos.

Bayamir y Donson hallaron dos conductos separados y forámenes apicales en el 1.3% de un total de 364 incisivos inferiores.

Tiene una longitud coronal de 8.8 mm una longitud de la raíz de 11.9 mm en total se forma con ambos elementos siendo de 20.7 mm.

2).- Incisivo Lateral Inferior (3-2 ó 4-2)

Tiene una cavidad similar endodóntica en relación con la del central inferior. Su longitud coronaria es de 9.6 mm, su raíz mide 12.5 mm y la suma de estos elementos da por resultado un total de 22.7 mm.

3).- Canino Inferior (3-3 ó 4-3)

Es el segundo lugar en convexidad vestibular y la longitud de su cavidad — endodóntica comúnmente se encuentra separado o lo divide un conducto por la formación del denticulo, paredes que parcialmente se pueden dividir en tramos ó en su totalidad en un canal vestibular y otro lingual.

Según Carlsen cerca del 7% de los caninos inferiores tienen dos conductos —

inferiores tienen dos conductos bien definidos y un 5% tiene dos raíces separadas.

La longitud de la corona es de 10.3 mm y la longitud de la raíz 15.3 mm, con un total de 25.6 mm.

4).- Primer Premolar Inferior (3-4 ó 4-4)

La forma del conducto es simple, cónica, redonda y que su particularidad diferencial es la aparición del cuerpo pulpar se continúa homogéneamente con el conducto radicular. Tienen una longitud total de 22.4 mm, que esta formada por la longitud de la corona que es de 7.8 mm y la longitud de la raíz de 14.6 mm.

5).- Segundo Premolar Inferior (3-5 ó 4-5)

En su corte transversal se visualiza un conducto de forma oval que se — estrecha, conforme se acerca al vertice apical. Se puede decir que tiene propiedades similares a las del primer premolar pero con una marcada definición de su cuerno pulpar lingual alcanzando con la altura de la cúspide vestibular.

Su longitud de la corona es de 8 mm, la de la raíz es de 15 mm, con — 23 mm, de la suma de estas longitudes.

6).- Primer Molar Inferior (3-6 ó 4-6)

Los conductos son 3, dos mesiales, uno distal pero pueden existir 4 con ductos radiculares.

El comienzo es característico pues en el suelo pulpar se observa depresiones marcadas, que muestran el inicio de los canales radiculares. Es frecuente la obliteración parcial; obliteración de ellos a causa de la mayor producción y aposición de dentina secundaria sobre todo en la pared mesial de estos molares.

Presenta cavidades o espacios endodónticos bastantes constrictos y curvados en su trayecto.

La longitud total de este molar es de 21 mm, su corona ostenta una total longitud de 7.7 mm, por último la longitud de su raíz es de 13.3 mm.

7).- Segundo Molar Inferior (3-7 ó 4-7)

Posee conductos más estrechos de más longitud en sentido vertical y de — menor curvatura.

Cuando se presenta la fusión de sus raíces el resultado puede ser una so la cavidad endodóntica que es muy fácil de acondicionar, alisar, preparar y obturar.

Quando se presenta la fusión de sus raíces el resultado puede ser una sola cavidad endodóntica que es muy fácil de acondicionar, alisar, preparar y obturar.

Quando existen tres conductos, como el primer molar, están representadas por un conducto distal grande redondeado ligeramente achatado y -- dos conductos mesiales menores el medio-bucal y el medio-lingual que -- se comunican frecuentemente por medio de interconductos.

Los conductos mesiales pueden estar separados en toda su extensión, -- pueden unirse por devajo de un tabique dentinario y terminal en un fo-
ramen apical único o bien, en dos forámenes separados y por último co-
municarse parcial o totalmente mediante anastomosis transversal.

El segundo molar inferior tiene en su corona una longitud de 7.7 mm -- en la raíz de 12.9 mm formando un conjunto de un total de 19.8 mm de longitud.

8).- Tercer Molar Inferior (3-8 ó 4-8)

En comparación con los molares precedentes suele ser muy amplio en ca-
mara y conducto a razón de la tardía erupción y escasa formación de --
dentina. Sus conductos son muy curvos al grado que en ocasiones lle-
gan a ser acodados lo que hace difícil al igual que el molar superior
la labor de el especialista. Se llegan a tratar en caso de que sea un
factor de prioridad en la planeación, colocación, de prótesis o cuando
llegan a ocupar el lugar de los segundos molares.

CAPITULO II

I N S T R U M E N T A L

El campo tan exiguo en que operamos o realizamos nuestra labor, exige la existencia y empleo de un instrumental específico.

Debe estar al alcance, preparado, organizado con la finalidad de obtener el mayor rendimiento posible.

Además del instrumental especializado se utiliza el ordinario para la preparación de cavidades en operatoria dental.

Se divide en:

1).- INSTRUMENTAL ORDINARIO DEL DENTISTA.

- A.- Espejos bucales, concavos y planos.
 - 1.- Grandes
 - 2.- Medianos
 - 3.- Chicos
- B.- Pinzas de curación con diversas angulaciones con traba o sin ella.
 - 1.- Angulaciones de 6 grados
 - 2.- Angulaciones de 12 grados
 - 3.- Angulaciones de 23 grados
- C.- Explorados Largos.
 - 1.- Extremo simple
 - 2.- Extremo doble
- D.- Cucharillas dobles derechas e izquierdas.
 - 1.- Grandes
 - 2.- Medianas
 - 3.- Chicas
- E.- Pinzas de Mano.
- F.- Centranqulo.
- G.- Angulo.
- H.- Juego completo de grapas.

Son pequeños aditamentos en forma de arco hechos de acero que terminan en una o dos aletas horizontales, que se ajustan al cuello de los dientes y sirven para mantener la goma del dique en posición. Su selección depende de la integridad de los órganos dentarios, son fracturadas, incompletas, pequeñas, grandes si están en posición normal ó no.

Existen dos formas básicas son: Las grapas con aletas y las grapas o - clamps sin ellas, las que tienen un sólo arco en cada abrazadera, se usan para incisivos, caninos y premolares. Tenemos las de Ivory No. 9, las de RONZA ó - S.S. White No. 27, en incisivos se utilizan por lo común las de No. 210 y No.- 211, pero en los inferiores y dientes pequeños pueden ser útiles los 0 y 00 de Ivory No. 8 ó 14A.

Aunque es recomendable tener el juego bastará con tener los números 26,27 y 200 de S. S. White y 0 de Ivory. En frecuentes ocasiones, no hay retención - coronaria; por realizar dos tratamientos simultáneos o por comodidad del operador si desea colocar dos o tres grapas con doble o triple perforación. Son las grapas de elección la S.S. White No. 21 ó de Ivory 2 y 2A de Ach.

Independiente del tipo de grapa sea con o sin aletas elorvano por tratar la técnica elegida la colocación del clamp y el dique es según los siguientes métodos:

- 1).- Llevar la grapa y el dique al mismo tiempo.
- 2).- Colocar en primera estancia el dique y después la grapa.
- 3).- Colocar la grapa para posteriormente; deslizar el dique de goma (por el arco posterior y por debajo de cada aleta lateral, hasta un ajuste cervical.)

En varias ocasiones es necesario emplear ligaduras con el objeto de fijar el dique al cuello dentario y asegurar la eliminación de la saliva.

Cuando existe dolor gingival y con mucho mayor razón si no se ha insensibilizado la región es prudente empapar la parte activa de las grapas, con xilo caína.

A pesar de haber colocado la grapa y el dique en ocasiones se producen - filtraciones que alteran el trabajo endodóntico, BASRANY y GERARANU recomiendan usar una sustancia musilagosa alrededor del cuello del dique, se adhiere al di que de goma.

Glick (Los Angeles, Cal. 1967) lo empleo en 1800 casos endodónticos sin - emoliente nombrando Orbase, que esta constituido de gelatina pectina y carboxi mecil, celulosa sódica en una base de gel y polietileno y petrolato líquido.

I.- Porta-grapas.

Es la pinza destinada al transporte de los elementos denominados clamps o grapas para su colocación o retiro del cuello de los dientes. Terminan en dos pequeñas prolongaciones orientadas casi perpendiculares al eje del instrumento

estos mordientes entra en los orificios del clamp. La pinza se cierra mediano

La pinza se cierra mediante un resorte y los mordientes se separarán — permitiendo la apertura de la grapa para su colocación. Las pinzas portaclamps, Breerier son universales para distintos modelos y tipos de grapas.

J.- Pinzas Perforadoras.

La forma por una pinza que tiene en una de sus ramas una platina giratoria de acero con orificios de diversos calibres, y en la otra rama un vástago agudo de acero duro que actúa como sacabocados cuando entra en los orificios o huecos de la platina, estando el dique de goma sobre esta platina.

Por lo general se puede realizar 5 tipos de perforaciones circulares — muy definidas en el dique. Según el tamaño de ella será el diente a intervenir o la técnica a seguir.

Se hacen tantas perforaciones como órganos dentarios se tratan. "tenemos el perforador de AINSWORTH.

K.- Portadique.

Se tiene una variedad de arcos o de portadiques, los hay de Young de metal o de plástico de Otsby y el de Ach.

Estos han desplazado el sistema antiguo de cinta y pesas permitiendo — ajustar el dique elástico que al quedar "flotante" nos deja un trabajo cómodo y un punto de apoyo al operador.

La ventaja del metálico, es que los puntos donde se sostiene la goma del dique son muy resistentes a la rotura. La principal desventaja radica en que es un material radio opaco e interfiere en la toma roentgenográfica para conductometría y condensación y vara la obturación o radiografía de control.

Sucede todo lo contrario con los de plástico de Otsby y Starlite a lo antes mencionado con los metálicos.

L.- Tijeras Curvas y Rectas.

1.- Grandes

2.- Chicas

M.- Lámpara de alcohol o gas.

N.- Loseta y espátula para cementos.

Ñ.- Cepillos de cerda y metal.

1.- Forma de brocha

2.- Forma de rueda

O.- Jeringas con agujas surtidas.

1.- Tipo Carpule

2.- Tipo Hipodermica de She

P.- Lupas ajustadas a anteojos.

Q.- Posillos DAPTM ó tambien OODETES

R.- Cinceles, Hachuelas, Azadones

1.- Rectas

2.- Monoangulados

3.- Biangulados.

S.- Fresas de diamante y de Carburo.

FRESAS Y PUNTAS.

Además de las fresas empleadas en operatoria dental las fresas cilíndricas o tronco-cónicas No. 557 ó 701 empleada para acceso inicial, se prosigue con una fresa redonda de cuello largo del No. 2, 4, 6, para completar la cavidad y el acceso al conducto. Cuando faltan la de diamante se utilizan las de carburo tugsteno a alta velocidad pueden ser muy utiles.

En la endodoncia las más utilizadas son las fresas redondas No. 2, al No. 11, tanto de alta velocidad como baja.

Aunque convenientes las de carburo tugsteno son la norma para utilizarlo debe olvidarse, el empleo de las de acero inoxidable a baja velocidad que resultan efectivas en la preparación y ratificación de la corona pulpar, debido a la sensación táctil que se percibe con ellas.

Calibre y diseños.

Las fresas extralargas en forma de bola (28mm) son complementarios hasta cierto punto en la endodoncia, porque permiten corta visibilidad al trabajar con ellas y pueden penetrar en las camaras pulpares profundas holgadamente.

Las fresas de Batt de punta inactiva, son muy utiles en la preparación y ratificación de las paredes acciales de los dientes posteriores. Poseen una longitud de 28 mm de tallo, vienen tanto cilíndricas como tronco-cónicas.

Las fresas periforme y de forma de llama de diversos calibres y formas— no deberá adolecer en el armamento del cirujano, en un trabajo endodontico— con requeridas en la rectificación y ampliación de los conductos en un tercio coronal. Las fresas o talados de Gates que son de gran longitud y flexibilidad son de utilidad en la ratificación de la entrada de los conductos.

T.- Piedras montadas de diversas formas y tamaños.

II).- INSTRUMENTAL ESPECIAL.

Las peculiares de conducto-terapia se pueden dividir según su función en tanto arbitraria en cuatro grupos.

1.- Los de Exploración.

Se emplean para localizar la entrada del conducto y para auxiliar en un cateterismo para llevar sustancias o extraerlas. Tenemos lisas y triangulares

a).- Sondas Lisas.

Pueden ser de forma cilíndrica o triangulares, las primeras sirven para localizar y recorrer los conductos radiculares, las triangulares — las utilizamos para hacer y dejar mechas absorbentes.

Se fabrican en distintos calibres de alambre de acero inoxidable, si es blando este tiene en su composición menor cantidad de carbono, la forma del explorador o sonda es inherente a la forma gométrica, del — alambre. Tiene manguitos ajustables o puede formar parte de la totalidad del instrumento.

b).- De Extirpación.

Tenemos los extractores que son instrumentos cónicos, que se hacen a base de un alambre cilíndrico, en él sobresalen puntas triangulares con base unida en el vértice, que se han formado por el corte del cilindro en sentido o dirección de ángulo de 45 grados. La dirección de — las puntas cortantes se dirige su punta hacia el mango.

Algunos prácticos consideran como norma utilizar antes que cualquier otro instrumento, el extractor o tiranervios. Esta regla es falsa, pues existen conductos radiculares amplios en el que se empleo no tiene mayor dificultad, pero en conductos estrechos e útil lo atraviesa con dificultad y es factible introducirle debido plegamiento de las puntas cortantes contra el vértice del mismo, empero al tratar de maniobrar se introducen con más profundidad en la dentina al intentar extraerlo; sucede con frecuencia su fractura. En tales casos es recomendable utilizar una lima del número 8 ó 10.

Funciona el tiranervios como extractor de pulpa viva o necrosada, limadura dentinaria, conos absorbentes, obturaciones defectuosas e incluso los mismos tiranervios.

Las casas comerciales los presentan en distintos calibres extrafinos, medianos y gruesos, su mango puede ser intercambiable, hoy en día se hace el mango metálico o plástico incorporado en modelos cortos (21mm) o largos (29 mm) con una longitud total aproximadamente de 31 mm ó - .50 mm.

c).- Instrumentos de ensanchamiento (escoriadores y limas)

Son destinadas a ensanchar, ampliar y alisar las paredes de los conductos mediante un sistemático limado de estas, utilizando los movimientos de impulsión, rotación vaiven y tracción.

Hay cuatro tipos de limas:

- a.- Limas comunes
- b.- Ensanchadores escoriadores
- c.- Limas de Hedstrom ó escofines
- d.- Limas de puas ó de cola de ratón

Su producción se hace a partir de un vástago o alambre de acero-carbono y en la actualidad; acero, níquel, cromo inoxidable, estos últimos en una proporción de 12% y 24% respectivamente son mayor resistencia a la fractura y a la corrosión; de sección o base triangular o cuadrangular que al torcerlas crean un borde cortante en forma de espiral continua, que es la parte activa del instrumento.

Con gran frecuencia se utilizan en endodoncia las limas y los ensanchadores o escoriadores se diferencian entre sí por las siguientes cualidades:

- 1).- Las limas poseen mayor cantidad de espiras o vueltas por mm (1 1/2 a 2-1/4 espiras o vueltas por mm) fluctuando de 22 a 34 vueltas en total de su longitud activa, en tanto los ensanchadores o escoriadores tienen menos 1 1/2 a 1 por mm variado de 18 a 15 espiras en el recorrido total de su longitud activa.
- 2).- Una hasta variedad o la totalidad de los instrumentos de base o sección triangular, por lo general las limas son producidas con alambre de sección (triangular) cuadrangular. Mientras que los ensanchadores se hacen con sección triangular. No obstante, debido a la cuestión técnica de fabricación, los instrumentos de calibre menor (2 al 13 convencionales y los de 25 estandarizados) con sección triangular, se producen sistemáticamente con sección cuadrangular.

- 3).- Los ensanchadores más delgados por crearse a partir por varillas de corte triangular son menos rígidos o más flexibles, que las limas - que son del mismo volumen pero obtenidas a partir de varillas de - corte cuadrado (en general la rigidez de un instrumental aumenta a la par con el tamaño del mismo).
- 4).- Por otra parte el ángulo agudo de los escariadores origina un borde cortante más eficaz que el ángulo recto de las limas.
El escariador al igual que la lima termina en una punta de forma de lanza triangular muy cortante, lo cual puede si se desconoce su movimiento causar escalones o hasta perforar la pared del conducto - cuando se emplea una fuerza considerable.
- 5).- Actúa o funciona por movimiento rotatorio en sentido inverso a las manecillas del reloj, específicamente a $1/4$ de vuelta cuando a una - maniobra de impulsión en sentido apical y después se lo retira. En - cambio el movimiento de la lima es en un sentido inverso, es decir, en sentido de las manecillas del reloj. Las otras maniobras se pre-
sentan según el tipo de lima empleado.
Por ejemplo; la lima de cola de ratón que utiliza desplazamientos de impulsión y tracción.
Hasta hace 18 años denominaron instrumentos convencionales o tipo K - llamados así por la numeración convencional o la utilizada para de-
signar el ancho o haber sido la que manufacturo la primera; que la produjo. El calibre de cada instrumento para conductos corrientes - del 7 al 12 para conductos muy anchos. La numeración va indicada en el instrumento con la cifra correspondiente, otras veces emplean ra-
yas o códigos de colores para diferenciarlos. Se han utilizado más - los de tamaño corto o tipo B que los largos D.
Se pueden emplear en movimiento escoriado o limado (raspado). Cuando se utiliza con movimiento de escariado se le lleva dentro del conduc-
to hasta el apice, hasta que se ancle en la dentina. Se le usa en - sentido de las manecillas del reloj, con un movimiento de $1/4$ de - vuelta al mismo tiempo que una impulsión hacia el apice y después se le retira con el material que lle a a sus hojas o filo. Para usar
las con movimientos de limado se le rota y después se dirige hacia el apice con un movimiento variante, cuando se utiliza en la dentina se le saca raspando a lo largo de las paredes con un movimiento de trac-
ción.

La disposición de las espiras compactas en comparación con las de los escariadores su tendencia a doblarse o deformarse durante el ensanchamiento del conducto es mínima. El uso de estos últimos armamentarios se ha hecho obsoleto, aunque todavía en la actualidad se emplea por muchos odontólogos, se han creado instrumentos mucho más modernos estandarizados.

C) LIMAS GESTROM

Se forma por una serie de secciones cónicas que van de un tamaño mayor a uno menor el que semeja a un tornillo de madera.

Su borde cortante se encuentra en la base de estas secciones cónicas, estos conos solo cortan con una sola tracción o traccionandólos. Se le emplea con movimiento de raspado. Su ventaja se basa en la gran capacidad cortante, gracias a los bordes aguçados, su desventaja reside en que a causa de su configuración de tornillo, cuando se trava puede fracturarse si se rota en lugar de traccionar.

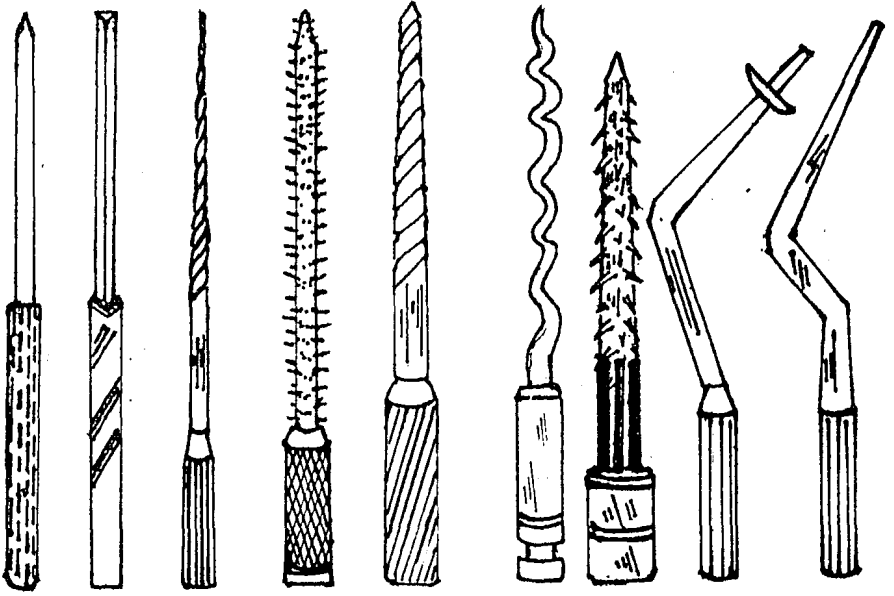
D) LIMA DE COIA DE RATON

Es un instrumento de acero inoxidable excepcionalmente blando y flexible que es muy eficaz para la depuración de conductos. Las hojas cortantes como espículas estan fijadas en ángulo recto, con respecto al tallo y como las otras limas, se utilizan con movimientos de impulsión y tracción. Es muy util en conductos estrechos y curvos por su flexibilidad.

Los taladros son pequeños instrumentos manuales, que se destinan a la ampliación y rectificación de las entradas de los conductos; siendo su acción similar a las fresas de llama perifórmes.

Existen aparatos donde se insertan instrumentos que son accionados automáticamente a grandes velocidades, dentro de estos tenemos a los ensanchadores de misma numeración que la convencional con movimientos rotatorio continuo, forma la pieza de mano y contrángulo, pero su uso es muy restringido porque puede crear falsas vías o perforaciones incluso apicales o la rotura del instrumento.

Durante los últimos años se han incorporado al instrumental dos piezas de mano anuladas accionadas por el torno Giromatic y Rancer del Dr. Bender. La pieza de mano Giromatic es un aparato en forma de contrángulo hace girar alternativamente en el conducto los extirpanervios a los escariadores de acero inoxidable describiendo un arco o un cuarto de —



Instrumentos de Conductatropia
 A; Fenda cilíndrica. B; Fenda Triangular
 C; Fenda curvada. D; Fenda de pilas.
 E; Escariador. F; Lintula G; Escariador.
 H. Condensador.
 I. Empacador.

circulo (90) grados retrocediendo al punto de partida una velocidad de 1000 r.p.m. Su desventaja es que puede empaquetar las virutas en el conducto, a los instrumentos especificamente diseñados para su uso, denominados en su presentación original.

A lésoirs o sea alisadores. Estos últimos estan destinados al hallazgo y ensanchando de los conductos tiene la forma de una sonda o lima barbada, la industria la manufactura en cuatro calibres: gruesos, medianos, finos y extrafinos que se correlacionan al catálogo original a los diametros o calibres 1,3,6 y 8 de la casa micromaga sus longitudes son de 21 y 29 mm.

De una gran cantidad de estudios, de investigaciones de trabajos sobre su uso Castagnola y Alban Zurich 1965 lo recomiendan en la preparación de conductos especialmente molares. Gausech (1965) lo practicó con una velocidad, que él consideraba optima, de 600 a 1000 ciclos por minuto, sin que se produzcan perforaciones, roturas de instrumentos, más alla del apice pero terminando la preparación con instrumentos manuales, no encontrando grandes diferencias entre ambos sistemas.

Por otra parte el giromatic necesita para su uso el conocimiento de la especialidad, conocimiento en anatomía y amplia experiencia en la preparación de conductos.

El W.F.R. Racer diseñado por Bender es también un aparato contrángulo conocido parecido a él, en el cual se puede montar cualquier tipo de lima, lo que hace oscilar dentro del conducto, el movimiento rotatorio es transformado en un ligero movimiento circular de 45 grados combinados con otro en sentido vertical de 2 mm, de amplitud. Los industriales recomiendan utilizar velocidades de 500 a 1500 r.p.m., colocando la lima en el lugar debido del conducto y entonces iniciar el movimiento circular de la pieza de mano, para después de 10 a 15 segundos seguir con el tamaño siguiente. Las partículas de dentina pueden ser proyectadas en dirección del apice durante el trabajo y ayudarían a la obliteración del apice (foramen) previniendo reacciones perianicales, ahorrando tiempo disminuyendo también la incidencia de las perforaciones radiculares.

Independientemente de que se emplea el giromatic o el racer siempre se debe iniciar el acceso al foramen con escariadores o limas a mano.

E) INSTRUMENTOS DE OBTURACION

Dentro de este conjunto particular se incluyen los condensadores, los atacadores de uso manual y los lentulos o espirales impulsados por movimientos

rotatorios. Se incluyen también en este grupo las pinzas portaconos.

Los condensadores también llamados espaciadores son instrumentos o vástagos de acero inoxidable acusados, que se destinan a condensar la punta maestra con el fin de crear espacio, para la introducción de puntas de gutapercha accesorias. Ocasionalmente se utilizan como calentadores para reblandecer la gutapercha con el objeto de que penetre en los conductos laterales o condense mejor las anfractuosidades apicales.

El uso inapropiado de estos, puede crear fracturas radiculares o proyectar la punta maestra más allá del foramen .

Se presentan comercialmente para uso manual o de manejo largo, de uso digital, angulados, biangulados y en forma de bayoneta. Su numeración es variante según la casa manufacturera. Se recomiendan los números 1,2,3 de Kerr y el Starlite M O.-D.G.-16 ó el D-11.

5.- Los atacadores (obturados)

Son instrumentos metálicos de punta rama (de forma circular y mas específicamente una esfera en su punta) que utilizamos para proyectar, empaquetar los materiales de obturación como Corapil, como gutapercha. Se fabrican en calibre similares a los condensadores.

En técnicas de condensación vertical, lateral y técnicas de cloropercha.

6.- Los espirales o lentulos.

Al igual que los instrumentos mencionados el lentulo es un alambre metálico retorcido quedando un espiral en todo el trayecto, son de menor calibre generalmente, que el ancho del conducto. En el se llevarán las puntas, cementos obturantes; además de que son muy útiles para la colocación de pastas antibióticas y para la de corticosteroides antibióticos.

Se puede emplear manualmente o por medio de un torno en pieza de mano o contranulo con movimientos giratorios de baja velocidad 15000 r.p.m. incluso el empleo de reductores de velocidad. Se fabrican varios calibres y algunas casas como la micromega las ha catalogado dentro de la numeración universal (4 a 8).

A pesar de recomendarse una baja velocidad Ambras (1966) asegura que la velocidad óptima es de 2000 r.p.m. sin que disminuya durante la retención dentro del conducto y que es con la que se obtiene frecuentes roturas.

7.- Las Pinzas Portaconos.

Como su nombre lo indica sirven para llevar conos de gutapercha, -
puntas de papel absorbente o conos de plata dentro del conducto.

Los hay para utilizarlos por presión digital con seguro de presión
o de forcipresión como los destinados especialmente para los conos de pla
ta, los Hame de Stieglitz Averch, etc.

A los instrumentos especiales ya mencionados se puede agregar:

- 8.- Un instrumento empacador de pastas.
- 9.- Una pequeña asa de platino que uno mismo puede elaborar.
- 10.- Una sonda dividida en milímetros y en $1/2$ milímetros, semejante
a las que se usan para medir bolsas perodontales.
- 11.- Una regla de acero inoxidable, delgado con divisiones en milíme
tros si es factibel.
- 12.- Agujas Hipodermicas de los números 22, 24, 26 curvadas y despun
tadas para el lavado de los conductos.
- 13.- Un frasco grande, 5 frasquitos y otros tantos de los mismo, pero
con boca ancha, de diferentes tamaños, para contener o guardar *
correlativamente y en la forma mencionada, puntas absorbentes de
varios grosores y por último, diferentes tamaños de torundas de
algodón 1,2,4,8,12 y 16 mm de diametro.

CAPITULO III

MATERIALES EMPLEADOS EN LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

Existe una basta abundancia y variedad de sustancias, que son un complemento indispensable en la realización de cualquier técnica de obturación, ya que sea como objeto de limpieza o descombro, como desinfectante, como elemento de diagnostico (monturas especiales para roentgenogramas, puntas absorbentes para la comprobación clínica de la existencia de exudado, purulento, etc). Los hay habituales, los empleados en la practica cotidiana, en la endodoncia, operatoria o en otras ramas de la odontología. Otros materiales especiales, de los que se pueden hacer una clasificación un tanto arbitraria.

- a).- Materiales auxiliares diversos
- b).- Materiales de limpieza, descombro y desinfección
- c).- Materiales de Obturación

a).- I Materiales auxiliares diversos.

Hoja de papel tamaño carta que sirven de campo estéril para instrumental y materiales en su caja metálica o compresora.

II Un frasco para destinar una mezcla de 1 formol al 40% y tres partes de alcohol.

III Topes de hule cortados de una cámara de automóvil de 4.x4 mm y de 1.5 mm de distintas formas:

- 1) Redondas
- 2) Cuadrados
- 3) Rectangulares
- 4) Triangulares adaptados de distintas formas para fines de señalamiento o recordatorio del paso operatorio o estudio radiográfico, - instrumentación de un conducto determinado.

IV Dique de goma.

Es una goma latex y disponible en hojas precortadas o en rollos. El dique de goma viene convencionalmente en varios grosores y de distintos colores, blancos, gris, amarillos y negro. Se prefiere el de color obscuro y grueso porque se adapta al diente mas frecuentemente, con menos probabilidades de filtración de saliva, y el color contrasta con la superficie dentaria clara.

V Monturas especiales, de 1 y 14 ventanas mas grandes que permitan ser una extensión mayor de la imagen roentgenografica dental, especialmente en la endodoncia.

VI Hilo Dental.

Comercialmente se encuentra como hilo de seda dental, con una presentación en rollas o en tu'os de plástico; sus colores son diversos y su empleo en la obturación de la cavidad endodóntica, es para evitar la filtración de saliva por debajo o entre el dique y el cuello del órgano dental.

VII Mondadientes (triangulares de naranjo y separadores interdentarios)

Son de gran utilidad para las situaciones en las cuales no hay espacio interdentario para la colocación del dique de goma.

Se podrían mencionar varios materiales auxiliares más y se haría del tema una extensiva lista, lo cual no es necesario ni deseable para el tema principal de que es objeto esta tesis.

b) I Materiales y de limpieza, descombro y desinfección.

Torundas de algodón compactas, de 1,2,48 y 15 mm de diámetro.

II Dos cajas de mechas absorbentes de productos dentarios que vienen clasificadas en doce grososres en correspondientes frascos marcados del 1 al 12.

III Una caja de conos absorbentes.

1) Ordinarios

2) Extralarros

3) Extragrosos

IV Una solución en una preparación de parte de formol al 40% y 3 partes de alcohol de 95° para flameado.

V Esencia de clavo.

La esencia de clavo es incolora, de sabor urgente, de los clavos de especia. Estimulante y agente aclarador.

VI Eugenol.

Es un antiseptico, tan potente como el fenol y mucho menos caustico. Es magnifico obtudente para tratar el dolor originado por la pulpa irritada o enferma, viene solo o combinado con otros, medicamentos adecuados. Incorporado en la pasta de óxido de zinc, se recomienda para cubrir la pulpa descubierta o como obturación temporal de cavidades hiperestésicas. Se emplea también para llenar canales radiculares en conjunto con los conos gutapercha.

VII Para monoclórofenol alcanforado.

Es uno de los farmacos más utilizados en conducto-terapia su acción es antiséptica radica en su función fenólica y en el ion en que una porción pasa a ser liberado lentamente.

Su combinación con antisépticos y con antibióticos por su sinergismo. Su acción sedativa y antiséptica se ha comprobado experimentalmente. Sea puro o combinado con alcanfor, el cual sirve de vehículo, disminuye la ligera acción irritante o caustica del clorofenol.

VIII.- Cresatina.

Es el acetato de metacresilo. Aunque no muy antiséptico, su estabilidad química lo hace muy durable, su baja tensión superficial, le permite alcanzar todas las anfractuosidades del conducto es poco irritante y bien tolerado por los tejidos periapicales. Esta indicado como cura oclusiva en las biopulpectomías totales.

IX.- Formocresol.

X.- Alcohol puro (sin éter)

Líquido incoloro volátil que se obtiene de la destilación de los hidratos de carbono. Es muy usual en farmacias como vehículo.

- a) Refrigerante local en solución de 70%
- b) Antiséptico local en solución de 70%
- c) Astringente local; en la piel solución 70% en las mucosas solución de 10 a 50%
- d) Vaso dilatador cutáneo que reduce la congestión de las porciones profundas del aparato de la respiración
- e) Antídoto local del fenol.

X.- Hidróxido de calcio.

Se usa principalmente en solución para enjuagues como antiácido.

XI.- Pasta Dical

XII.- Tintura de mercurio de 1:1000

XIII.- Monoclorito de sodio (sonite 5%), (Na OCl)

Es muy soluble en agua y relativamente inestable. En endodoncia se utilizan soluciones hasta 5% para la irrigación de los conductos y a su gran actividad antiséptica se añade la liberación de oxígeno durante producido cuando se alterna con el peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) durante la irrigación.

El clorex es un producto comercial muy conocido en el mercado. La solución menos tóxica y mayor tolerada es la solución acuosa al 1%.

XIV.- Solución de benzal (cloruro de benzalcolinio)

Al 1x750 con nitrato de sodio como anticorrosivo.

XV.- Cloroformo (C HCl₃)

Es un líquido pesado claro, movable y difusible de olor etereo carac-
terístico y sabor urente. Se debe de guardar en un frasco de color obs-
curo. No es inflamable pero sus vapores arden como llama, que despren-
den vapores perjudiciales. Se descompone facilmente con el calor, la -
luz y el aire y forma cloruro de carbonilo y cloro libre, ambos tóxi-
cos.

Es un anestésico general, rubefaciente, analgésico, terminativo, anti-
emético, antihistérico y antiséptico ligero. Util en forma de linimen-
to para tratar neuralgias y neuralgias. Es disolvente de muchas drogas y
componentes resinosos. Se usa mucho en odontología, la colofonia y la
gut percha en cloroformo.

XVI.- Talco.

Mineral blando untuoso en láminas o en masas compactas, constituido --
por silicato de magnesio. Se reduce facilmente a polvo fino que se em-
plea para espolvorear las partes húmedas.

c) I Materiales de obturación.

Los materiales de obturación en épocas pasadas eran muy numerosos y -
de gran diversidad se utilizaba cualquier sustancia conocida que obli-
terara a los conductos radiculares sin que produjera daño o alteración
en los tejidos pulpareos y adyacentes al organo dental. Entre estos :-
acrílico polimerizado; algodón, amalgama, balsamo, brea, caucho, cemen-
to, cera, gutapercha, indio, oro papel , yesca, etc. Sin embargo, de -
tal abundancia en la actualidad se utilizan conos de gutapercha o co-
nos de palata según el caso. Estos materiales deben cumplir, ciertos -
requisitos para poder emplearlo en la obturación de conductos radica-
les y estos son:

- 1.- Ser fácil de introducción al conducto
- 2.- Obturar el conducto radicular en diametro y longitud
- 3.- Que no sufra contracciones después de su colocación
- 4.- Ser impermeable a la humedad
- 5.- Ser bacteriostático o no favorecer el desarrollo bacteriano.
- 6.- Ser radio-opaco.
- 7.- No colorear el diente
- 8.- Excluir la irritación del tejido periapical
- 9.- Ser estéril o de fácil remoción del conducto en caso de necesidad.

POSTULADOS DE KUTTLER

Kuttler formuló los postulados que llevan su nombre, las sustancias o materiales de obturación de conductos, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.- Debe llegar a la unión cemento-dentina-conducto.
- 2.- Debe sellar completamente la porción dentinaria
- 3.- Llenar completamente el conducto
- 4.- Debe llegar a la parte cementaria con el fin de que estimule los cementos blastos, para que estructuralmente y fisiológicamente o—blitere el foramen con neocemento.

La obturación de conductos se hace con dos tipos de materiales que se complementan entre sí

a) Material sólido.

Que se presenta comercialmente en forma de cono o puntas cónicas prefabricadas y que pueden ser de diferente material, longitud y forma. (Conos gutapercha, conos de plata).

b) Cementos pastas o plásticos diversos.

Que pueden ser fabricados industrialmente

a) Material Sólido.-

Se puede mencionar una gran cantidad de materiales que se han empleado, que se emplean en la actualidad con el fin de obliterar la cavidad endodóntica. Entre estos tenemos: el algodón, papel, madera, amianto, fibra de vidrio, marfil, yesca, los cardos, pero; de toda esta gran variedad, se utilizan en esta época moderna la gutapercha y las puntas de plata. Aunque los conos de plata tiene buena aceptación, se han empleado también los conos de níquel y platino, oro e irioplátino con su correspondiente medio cementante gutapercha.

Desde que Boyman la presentó en 1867 es el materia de elección para la obturación de los espacios radiculares, en particular se tiene un amplio surtido de conos, tamaños y conocida del último instrumento empleado.

La gutapercha es una exudación blanquesina coagulada y refinada de ciertos árboles indígenas del archipiélago malayo. Se asemejan al caucho por sus cualidades físicas y químicas.

Se torna plástico a los 60° centígrados y es flexible a la temperatura

ambiente, por tal motivo no es plastico dentro del conducto radicular. La agregación del eucalitol (aceite esencial) la torna soluble y plastica, su superficie es soluble en el cloroformo, éter y xilol, se emplean coadyevando la obturación o para retirar la obturación de gutapercha del conducto.

Se componen los conos de gutapercha de óxido de zinc (60 a 70%), gutapercha refinada pura (20 a 25%), y una sal metálica pesada para aumentar la radio opacidad y una pequeña cantidad de cera o resina.

Para Friedman y Cols (Chicago, 1977), la fracción orgánica de 76.1 % - con una desviación estandar de 0.7 % y en 5 marcas analizadas encontrarán - que la cantidad de gutapercha oscilaba entre 18.9% a un 20.6%.

Se vuelven frágiles a la luz y al aire se evita aislandólos de los agentes que lo dañan.

Los conos se fabrican en gutapercha de diferentes tamaños, longitudes y en colores que van al rosa pálido, al rojo fuego. Anteriormente los conos eran regulares, de poca precisión, respecto a su forma y dimensiones pero - actualmente a mejorado mucho la técnica y los distintos fabricantes los presentan estandarizados con dimensiones más fieles.

Entre sus cualidades tenemos; No sufre contracciones una vez colocado, solamente empleando un solvente conjuntamente, es impermeable a la humedad, excluye el crecimiento bacteriano, no irrita el tejido periapical a excepción cuando se le fuerza por presión, es radiopaco, no colorea la estructura dentaria, puede encontrarse estéril por inmersión en una sustancia antiséptica y puede retirarse con facilidad en caso oportuno de Neoconducto.

El único inconveniente se encuentra en la falta de rigidez, lo que provoca que el cono se detenga o doble al tropezar con un obstáculo. Se ha observado el problema y salvo raros casos mediante la disposición numérica estandarizada de los conos de gutapercha.

Por último los tubitos de todos los grosores de conos de gutapercha de Mynol del 16 al 140, se expenden en el comercio por distintas casas manufactureras.

Puede haber conos de gutapercha extrafinos y otros conos surtidos de plástico (Keradental) teniendo 9 micras menos que los instrumentos, para - facilitar su obturación.

Conos de Plata.

Los conos de plata son rígidos en comparación con los ya mencionados - de elevada radio-opacidad que nos permite controlarlos a la perfección con relativa facilidad en conductos estrechos, sin doblarse ni plegarse lo que

los recomienda en conductos en conductos posteriores por su curvatura, forma o estreches, ofrecen dificultades en el momento de su obliteración.

Se fabrican en distintos tamaños estandarizados como también en puntas apicales de 3 a 5 mm montados en conos entroscados, para realizar una retención radicular en el diente en cuestión.

En la actualidad se uso se relega a conductos estrechos ó aquellos a los que con problema apenas y se ha llevado a un número 25 ó 30 (conductos radiculares de molares inferiores o molares de los molares inferiores) cuya obturación de gutapercha se ha obstaculizado. Luego entonces debe utilizarse un hi n revestido de cemento o sellador de conductos y no estar en contacto con los tejidos apicales o periapicales.

Los conos de plata carecen de plasticidad, adherencia. Los conos de plata vienen del No. 8 al 140 y con s especiales del tercio apical solamente del 45 al 140, teniendo también como los de gutapercha 9 micras menos que los instrumentos para educar y facilitar la obturación.

Grossman Filadelfia (1963), opina que los conos de iridio-paladio, plata-paladio o acero inoxidable, pueden sustituir los de plata.

Cementos para conductos.

Los selladores de conductos, también llamados así a los cementos plásticos o pastas encontramos los cementos de oxiclорuro, oxisulfato, oxifosfato de zinc o de magnesio, el cemento de oxido de zinc eugenol y sus derivados, el yeso paris y las sustancias cristalinas. A pesar de sus multiples cualidades, no son recomendables algunos de ellos, sobre todo por las desventajas que producen, entre ellas:

- 1.- Se dificulta llevarlos a conductos estrechos
- 2.- Pueden sobrepasar el apice, en conductos amplios
- 3.- Existen dificultades para retirarlo
- 4.- Algunos son irritantes y fraguan con gran rapidez, un procedimiento tan exacto como la obturación del conducto radicular.

Los cementos o pastas pueden ser duros o blandos ordinaria mente los que se emplean con mayor frecuencia, son aquellos que en su composición química contiene como sustancia basica el oxido arreando una glicerina o aceite esencial.

En algunas ocasiones las puntas se introducen deliberadamente con el proposito de sobrepasar el foramen anical, donde ejercen un estimulo sobre -

los tejidos periapicales acelerando la reparación (Maisto);

estas pastas complementan la obturación de los conductos, fijando adhiriendo los conos, obliterando todo el espacio restante, sellando la unión cemento-dentinaria. Pueden ser patentados o fabricados por el propio profesional.

Una clasificación clínico terapéutica es:

- a).- Cementos con base de eugenato de zinc
- b).- Cementos con base plástica -
- c).- Cloropercha
- d).- Cementos Momificadores
- e).- Pastas resorbibles (antisépticas y alcalinas).

Los tres primeros se emplean con conos de gutapercha o plata y están indicados en la mayor parte de los casos, cuando se logra una preparación de conductos correcta, en un diente maduro y que no presenta dificultad.

Los cementos momificadores se emplean cuando no se ha terminado la preparación de conductos, se ha quedado una duda acerca de la esterilización conseguida como suele suceder cuando no se localiza un conducto, no se repara o se corrige adecuadamente, se le considera como un auxiliar, no como cemento de base como los 3 primeros. El endomethasone (septodont) — contiene unos corticosteroídes de síntesis que le confiere mayor tolerancia.

El grupo C o pastas reabsorbibles constituyen un grupo de medicamentos temporales y de eventual obturación de conductos, cuyos elementos se reabsorben en mayor y menor tiempo, en particular cuando han rebasado el foramen apical. Estas pastas se destinan al ápice a más allá como antisépticas, para estimular su reparación después de su resorción.

- a) Cementos con base de eugenato de zinc.

Los más empleados se componen básicamente por el cemento hidráulico de quelación, compuesto por la mezcla de óxido de zinc con el eugenol. La variedad de fórmulas patentadas contienen además sustancias roentgenopacas (sulfato de bario, subnitrito de bismuto o trióxido de bismuto, resina blanca que le confiere plasticidad y adherencia, antisépticos débiles estables que no irritan. Ocasionalmente se le agrega plata precipitada, bálsamo de cana, aceite de almendras dulces, etc.

El más conocido y empleado en escala mundial el cemento de Rickert, — sellador de Kerr (Pulp. Canal Sealer, Ker M. Co.). Se presenta en capsu-

las dosificadas y líquido con cuenta rotas; su fórmula es la siguiente: —

POIWO

Plata precipitada 30
 Oxido de Tin 41.2
 Resina blanca 16
 Ioduro de Timol (aristol) 12.8

LIQUIDO

Esencia de clavo 78 partes
 Bálsamo de canada 22 partes

La misma industria manufacturera hizo el sellador de conductos; sin con tener plata precipitada a la cual se le atribuía que producía coloración del diente tratado.

El tubli-seal (Kerr M Co), así denominado una vez preparada tendría la formula siguiente:

Ioduro de timol 5%
 Oleo Resinas 18.5%
 Trioxido de Bismuto 7.5%
 Oxido de Zinc 59%
 Aceites y Ceras (eugenol, etc.) 10%

Crossman a base de estudios meticulosas, de una serie de pruebas diversas, formula o propone en 1965 el cemento de plata precipitada; teniendo la desventaja este preparado de pigmentar la estructura dentaria, con posterioridad mejora esta en la que elimina la plata precipitada, con el fin de evitar dicha pigmentación. Finalmente en 1965 presente su última y definitiva fórmula. Este cemento al endurecer lentamente permitirá tomar el roentgenograma de condensación y práctica, una condensación complementaria si fuese necesario. A continuación se presentan las siguientes fórmulas del autor en orden cronológico de descubrimiento.

FORMULA 1**Polvo.**

Plata precipitada 10g
 Resina Hidrogenada 15g
 Oxido de Zinc 30g

Líquido.

Eugenol

FORMULA 2**Polvo.**

Oxido de Zinc 40 partes
 Resina 30 partes
 Subcarbonato de Bismuto 15 partes
 Sulfato de varios 15 partes

Líquido.

Eugenol 5 partes
 Aceite de almendras dulces 1 parte

FORMULA 3

Polvo.		Líquido.
Oxido de Zinc (proanálisis)	42 partes	Eugenol
Resina Staybelite	27 partes	
Subcarbonato de Bismuto	15 partes	
Sulfato de bario	15 partes	
Formato de Sodio Anhidro	15 partes	

Durante más de 30 años McElroy y Wach (Chicago 1958), han utilizado en excelentes resultados el cemento de Wach; con la siguiente comparación:

Polvo.		Líquido.
Oxido de Zinc	10 gr	Bálsamo de canada 20 ml
Subnitrate de bismuto	3.5 gr	Esencia de clavo 6 ml
Subyoduro de bismuto	0.3 gr	
Oxido de magnesio	0.5 gr	
Fosfato de calcio	2 gr	

Todos los cementos de oxido de zinc y eugenol tratados poseen propiedades anólicas y se recomienda por ser manuable, adherentes y resistentes y bien toleradas.

Además de disolventes; xilol y éter los reblandecen y en caso necesario favorecen a la desobturación o reobturación.

La pasta de Boy compuesta de 4 partes de óxido de zinc, una de eugenol a la que se le añade otra parte de biyaduro (aristol) último recurso cuando no se dispone de productos patentados).

b) Cementos con base plastica.

Las sustancias inorganicas que se mezclan con base plastica son: (Detrey Freres, S.A. Zurich) y Diaket (Fene. Alemania). El AH 26 es una resina espesa xi-resina con la formula siguiente:

Polvo.	
Polvo de plata	10"
Oxido de bismuto	10"
Hexametilentetramina	25"
Oxido de titanio	5"

El A.H. 26 es de color ámbar, duro, endurecente a la temperatura corporal en 24 a 48 horas y se puede mezclar con nimias cantidades de hidróxido -

de calcio yodoformo y pasta tri. Cuando polimeriza y endurece se adhiere, fuerte, resistente y duro se puede utilizar con espirales o lentulos para evitar la formación de burbujas.

El diaket es una resina polivinilica es un vehículo de poliacetona y — conteniendo el óxido de zinc con un 2% de fosfato de bismuto, lo que da excelente radiocapacidad. El líquido es de color azul y aspecto siruposo.

Murazabal y Furasquin (Buenos Aires 1966) investigaron el AH 26 y el — diaquet, se reabsorben muy lentamente en tanto el AH 25 sobre obturado llega a desintegrarse en finos granulos y después fagocitado, el diaket tiende a ser encapsulado por tejidos fibrosos.

e) Cloropercha

Es una mezcla de gutapercha agregando un excelente disolvente como lo es el cloroformo Mygaard Ostby (Oslo Noruega 1961) han modificado la antigua — fórmula cuando con los nuevos componentes una estabilidad física mayor y un producto más manuable y práctico que es ampliamente utilizado en todos los países escandinavos y en otros muchos europeos. La fórmula de la cloropercha de Mygaard Ostby (N.O) contiene un gramo de polvo por 0.6 g de cloroformo; el polvo se compone por:

Balsamo de Canadá	19.6%
Resina Calofonia	11.8%
Gutapercha	19.6%
Oxido de Zinc	49%

Maurice y colaboradores (Chicago 1965) Investigaron la actividad antimicrobiana, de varios selladores, siendo la de cloropercha el unico material que no presenta amplia actividad bacteriana y bacteriostática.

d) Cementos y Pastas Momificadores.

Son selladores de conductos que contienen en su fórmula para formal debido (trioximetileno) farmacoantiséptico, fijador y modificador por excelencia y que al ser polimero del formol o metanol lo desprenda de manera muy — lentamente. Contiene otras sustancias, como el óxido de zinc, diferentes compuestos fenólicos, timol, productos de roentgenopacidad como el sulfato de bario, yodo mercuriales y algunos de ellos corticosteroides (endometasona).

Esta indicado en conos en que no se ha podido encontrar un conducto o instrumentarlo en toda su longitud. En tales casos el empleo del cemento momificador, que significa un control terapeutico directo sobre el tejido o —

pulpa radicular que no se ha podido extirpar, confiando en que una vez momificado y confiado o fijado será a fin con un buen pronóstico de la — conducta terapia, al evolucionar muchas veces hacia una dentificación de su tercio apical.

El Dr. Iasela lo ha empleado en estos casos durante 42 años profesionalmente y particularmente en 30 de vida universitaria.

El Osomol de Rolland es un patenado francés que se presenta en polvo o comprimido y tiene la siguiente fórmula:

Polvo.

Sulfato de bario	50	Aristol	6
Oxido de Zinc	45	Oxido de Zinc	48
Trioxidometileno	1	Trioximetileno	4
Aristol	4.5	Minio	10

Como líquido se emplearía eugenol con el polvo y 6 gotas de esencia de clavo para un comprimido.

e) Pastas Reabsorvibles.

Son aquellas que tienen la particularidad de que cuando sobrepasan el foramen apical, al sobre obturar un conducto son reabsorbidas totalmente en un lapso más o menos largo.

Como es una pasta de acción temporal para reabsorberse, se le considera más como un recurso terapeutico que como una obturación definitiva de conductos.

El objetivo de las pastas reabsorvibles es precisamente sobreobturar el conducto para evitar que la pasta contenida en el conducto se reabsorba también, se acostumbra eliminar y hacer en el momento oportuno, correspondiente, obturación con conos y cementos no reabsorvibles.

Maino (Buenos Aires, 1962), Jure (Ginebra, 1959).

Los clasifican en dos tipos:

- a).- Pastas antisépticas al yodoformo (pastas de Walkhoff).
- b).- Pastas alcalinas hidróxido de calcio (pastas de Herman).

a).- Pastas Antisépticas al yodoformo o pastas de Walkhoff.- Estan compuestas de yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y glicerina, pueden añadirse eventualmente; timol, mentol Pucci. (Montevideo, 1944) y Rebel (Gotinga, 1962), Castandola y Orbay (Zurich y Londres, 1953) publicaron la fórmula:

Yodoformo	60 puntos
Para Clorofenol	45%
Alcanfor	49%
Mentol	6%

Los objetivos de las pastas reabsorvibles al yodoformo son tres:

- 1).- La acción antiséptica, dentro del conducto como en la zona patológica periapical (absceso, fistula, granuloma, quiste, etc.)
- 2).- Estimulan la cicatrización y el proceso de reparación del apice y de los tejidos conjuntivos periapicales (osteogenénesis, osteogenénesis, etc)
- 3).- Conocer mediante roentgenogramas varios de contraste seriada la forma topografía, penetrabilidad y relaciones de las lesión y la capacidad orgánica de resorber cuerpos extraños (Lasala, 1957).

Entre las indicaciones para su uso, las al yodoformo son:

- 1).- En órganos que han estado muy infectados y que presentan imágenes roentgenológicas de rarefacción con posibles lesiones de acceso crónico y granuloma con una fistula.
- 2).- Como medida de seguridad cuando existe un riesgo casi seguro de sobre-obturación (conductos de amplio foramen apical) ó el apice esta cerca del seno maxilar, evitando con ello que el cemento que habitualmente no es reabsorbible vase a donde no se ha planeado (Castagnola, citado por Macalister, 1961).
- 3).- Pastas alcalinas al hidróxido de calcio o pastas de Herman.

La combinación de hidróxido de calcio con agua o suero fisiológico así como cualquiera de las industrializadas con hidróxido de calcio se presentan en el comercio, se pueden como pastas reabsorvibles en la obturación de conductos y aún rebasar el foramen apical por su particularidad o carácter.

Su indicación primordial es en aquellos dientes con foramen apical amplio y permeable, en las que se tiene una sobreobturación.

La técnica de su empleo es similar a la indicada pero las pastas al yodoformo. Preparado el conducto se lleva la pasta con bertulos o mediante inyecciones de presión rellenando el conducto y procurando rebasar el foramen para después lavar el conducto y obliterar con cemento no reabsorbible y — pastas de gutapercha o plata.

Las pastas alcalinas de hidróxido de calcio se han utilizado desde hace unos cuantos años especialmente, para inducir la formación de los apices divergentes o inmaduros combinados con otros farmacos antisépticos.

Esta apicoformación o apexificación sería estimulada por una --
pasta de hidróxido calcico, yodoformo y calcio, yodoformo y agua, se
cun Maisto y Capuse (Buenos Aires, 1964) y por una pasta de hidróxido
calcico y paraclorofenol alcanforado, según Frank.

T E M A I V
T E C N I C A S D E O B T U R A C I O N

La correcta obturación de conductos consiste en obtener un sellado 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.

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

Los conos de gutapercha tienen su indicación en cualquier conducto siempre y cuando se compruebe por la placa de conometría que alcanza debidamente la unión cemento-dentina. 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.)

Los conos de plata están indicado 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 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 un número menor. Por ejemplo, si se llegó a preparar un conducto con instrumentos del # 50, se seleccionará el cono del # 50 ó 45, dependiendo esta selección de la conometría visual y roentgenológica.

En conductos laminares o de sección oval o elipsoidal, como ocurre con algunos premolares e 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 cemento-dentina y el segundo queda detenido de 1 a 3 mm de la misma.

Selección del cemento para la obturación de conductos. Cuando los conductos están debidamente preparados y no ha surgido ningún inconveniente se empleará uno de los cementos de conductos de base de eugenato de zinc o plástica. Entre los primeros se puede citar: sellador de Kerr, Tubli-seal y cemento de Grossman y entre los segundos AH-26 y diaket.

Técnica instrumental y manual de obturación.— 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 conos 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 de dos conductos, etc.) un sólo cono puede ocupar el espacio total del conducto permitido la técnica del llamado cono único, en otros casos (todos los dientes anteriores, conductos únicos de premolares, distales de molares inferiores y palatinos 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 condensación vertical.

2.—Anatomía Apical.—El instrumental estandarizado, correctamente usado deja preparado un lecho en la unión cemento-dentina, donde se ajustará el extremo redondeado del cono principal, previamente embadurnado del cemento de conductos pero cuando al ápice es más ancho de lo normal, existen conductos terminales 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 sobre obturación. 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 léntulo 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 de hidróxido de calcio.

B.-Si se trata de obturar conductillos laterales, foramina múltiple o deltas dudosos se podrá humedecer la punta del cono de gutapercha en cloroforma, xilol o eucaliptol, o también reblandecerla por los referidos disolventes o por el calor llevado 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 para conductos.

Primeramente se describirá la técnica de condensación lateral por ser la que más se practica y posiblemente la más sencilla.

Técnica de condensación 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.

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 mertiolato lavando a continuación con alcohol) o con gas formol el que posea este tipo de esterilización y las de plata flameándolas a la llama (de pasada rápida para evitar la fusión).

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, lentulos, etc.) por supuesto estériles serán colocados en la mesita aséptica.

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

Una vez verificado que todo está lista se procederá a comenzar la obturación, siguiendo la pauta que a continuación se describe con pasos simplificados los cuales serán comentados seguidamente.

- 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 del cono seleccionado en cada uno de los conductos, verificando

visualmente que penetra la longitud de trabajo y táctilmente que al ser impedido con suavidad y firmeza en sentido apical queda detenido en su lugar sin progresar más.

5.-Conometría; 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, - 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 timulado por medio de un cono de papel absorbente. Secar.

8.-Preparar el cemento para conductor con una consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento embadurnado de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda o si se prefiere con un lón tulo a velocidad media menor a las 1000 R.P.M.

9.-Embadurnar el cono con cemento para conductos y ajustarlo en cada conducto verificando que penetre en cada conducto 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 obturación. Si no lo fue así, rectificar la condensación, con nuevos conos complementarios e impregnación de cloroformo.

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

13.-Obturación de la cavidad con cemento de fosfato de zinc u otro material.

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

Se ha insistido en la necesidad de controlar la conductoterapia hasta y sólo la unión cemento-dentinaria, norma que justifica los pasos 4, 5 y 6 de la técnica de condensación lateral. Como la única manera de controlar la obturación de conductos en la región apical es un correcto roentgenograma (con frecuencia varios) y como el ápice roentgenográfico no corresponde con exactitud al forámen apical sino que este 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 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 debe estar comprendido entre 0.5 mm y 1.2 mm, margen que puede conceptuarse como aceptable o de seguridad, ya que nunca se podrá saber 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 la larga o sobrepasada, Seltzer, invita a ser prudentes en la obturación y de haber ligero error es mejor que éste sea por quedarse cortos que por sobreobturar demasiado.

Se comprenderá la importancia que tienen los referidos pasos, durante los cuales el alumno, conoce de antemano el lugar donde quedará alojado el cono principal permanentemente.

El control visual que debe preceder 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 plano 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, apretando simplemente la pinza algodonerera sobre el cono de gutapercha y si los conos son de plata, marcándolos con una pequeña estría o raya con cualquier fresa o punta de alta velocidad; esta muesca servirá de referencia lineal muy útil en caso de tener que rectificar la penetración del cono. Algunos autores prefieren cortar los conos al citado nivel.

La conometría propiamente dicha, correctamente interpretada es la que decidirá si el control visual y longitudinal fue correcto o por el contrario el cono no alcanzó el objetivo al quedar corto o sobrepasado.

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 (ortoradial, mesioradial y distoradial) cambiando la angulación horizontal, lo que facilitará la interpretación posicional de cada uno de ellos, evitando superposiciones. Una vez controlados los conos principales se retirarán de los conductos y se colocarán sobre la loseta estéril debidamente orientados (en premolares y molares es muy importante no confundirlos). Los de gutapercha interiores o acaso cortados a nivel incisal-

-oclusal, pero los de plata es aconsejable cortarlos de tal manera que una vez ajustados durante la obturación queden emergido 1-2 mm en la cámara pulpar, lo que se consigue fácilmente.

Los conductos deberán estar secos en el momento de iniciar la obturación propiamente dicha, por ellos el paso # 7 es muy importante, en ocasiones la demora en hacer la conometría e interpretar los roentzenogramas, hace que conductos que se estimaban secos, vuelvan a contener pequeñas cantidades de plasma o 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.

No hay que olvidar que un conducto seco facilita la adherencia y estabilidad del material de obturación y por lo 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 obturación. 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 el contrario demorar horas en hacerlo.

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 hacia la izquierda. También puede emplearse para este fin un léntulo de tamaño apropiado pero siempre a baja velocidad. En cualquiera de los dos casos se tendrá cuidado de no rebasar la unión cemento-dentinaria.

A continuación se embadurnarán los conos con el cemento para conductos y se insertarán suavemente hasta que se detengan lógicamente en el mismo lugar que se habían detenido cuando se probaron y se hizo la conometría, o sea en la unión cemento-dentinaria. Es costumbre en los 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.

El paso # 10 o de condensación lateral se realiza utilizando condensadores seleccionados según el caso a obturar. Los conos adicionales o surtidos de sutaparcha, de los que nunca faltarán varios muy finos o estrechos, se dispondrán ordenadamente para poder tomarlos con facilidad con pinzas alodonomeras de puntas prensiles muy precisas.

Con el condensador apropiado previamente elegido, se penetrará con suavidad entre los conos principales y la pared dentinaria haciendo un movimiento circular del instrumento sobre la punta activa insertada, 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 maniobra para ir condensado 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 logra espaciar los conos lo suficiente como para colocar uno más.

Si la obturación llegó al punto deseado y no se observan espacios vacíos y burbujas se procederá a terminar la obturación. Si se ha sobrepasado la unión cemento dentinaria con los conos se desinsertarán de inmediato. Si los conos quedaron más cortos que cuando se hizo la conometría, se atacarán con un condensador 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 u 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 más finos, 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 gutapercha, principalmente cloroformo, el cual es llevado a la obturación, rápidamente el cloroformo disuelve la gutapercha, tanto la del cono principal como los conos adicionales y forma una masa homogénea y correosa que se deja condensar en todos sentidos lo que permite añadir nuevos conos y así terminar la obturación. Es conveniente recordar que después de usar esta técnica, la imagen radiográfica sobre dicha placa ofreció una opacidad especial de la gutapercha reblandecida de tipo vetado o jaspeado.

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 remillete de conos cortados y condensarlos en sentido cameral insistiendo en la entrada de los conductos y en la unión

de los mismos.

Seguidamente se eliminarán los residuos de gutapercha y cemento y se obturará con cemento de fosfato de zinc, se reiterará el aislamiento de dique de zoma para checar la oclusión con papel de articular y se procurará que el diente quede libre ligeramente de oclusión.

A continuación se tomarán varias placas de control y se darán instrucciones al paciente para que no mastique con el diente obturado durante 24 hs. que debe controlarse a los 6, 12 y 24 meses y por supuesto que el diente debe ser restaurado una o dos semanas después.

TECNICAS DEL CONO UNICO (de plata o gutapercha).

Indicada en los conductos con una conicidad muy uniforme, se emplea casi exclusivamente en los conductos estrechos de premolares, vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores. Conductos estrechos y curvados y para permanentes jóvenes únicamente.

Contraindicada en dientes primarios.-

La técnica en sí no difiere en la descrita en la de 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 gutapercha o de plata, revestido del cemento de conductos cumple el objetivo de obturar completamente el conducto. Por lo tanto como veremos enseguida, los pasos de selección de cono, geometría y obturación son similares a los antes descritos.

- 1.- Se selecciona el cono de plata o gutapercha que llene a lo ancho y a lo largo el conducto, especialmente a la altura de la unión cemento-dentina-conducto, que esté previamente desinfectado.
- 2.- Se adapta en su longitud, llevándola hasta la unión cemento-dentina-conducto, que está por ejemplo a 20 mm del punto oclusal o incisal de referencia (en nuestra conductometría).
- 3.- Se verifica suposición con una radiografía.
- 4.- Si el cono se adapta correctamente, cortamos su extremo grueso si es de plata de modo que apenas sobresalga del piso de la cámara.
- 5.- Se mezcla el cemento y se lleva al conducto, con una sonda delgada que lleve su tope, se introduce el cemento por una pared hasta el final del conducto.

- 6.- Se hace rodar el cono en la loseta que contiene el cemento y se introduce en el conducto, de manera que la punta llegue a la unión cemento-dentina-conducto.
- 7.- Se toma una radiografía y si observamos que se ha quedado corto el cono, con una ligera presión calculando el espacio faltante para llegar al final del conducto loaremos que la punta se ajuste al lugar deseado. Si ha quedado sobrepesado el cono o punta, se le retira presionando con un escavador y traccionando a la vez hacia afuera. O se puede remover totalmente la punta y volverla a recementar en la posición correcta.
- 8.- Se remueve el exceso de cemento que refluye a la cámara con una torunda de algodón. Con otra humedecida en cloroformo (no saturada) se remueven los últimos restos, y el resto de la cámara se llena con cemento de fosfato de zinc.
- 9.- El sobresaliente de la punta de gutapercha se elimina en otra sesión ya que el cemento no ha fraguado totalmente y se puede correr el riesgo de mover la punta de su lugar.

TECNICA DEL CONO INVERTIDO.

Indicaciones: en dientes permanentes jóvenes cuyas raíces no han completado su calcificación y sus forámenes son amplios.

Contraindicaciones: en dientes primarios ya que el material no va a ser reabsorbido.

En esta técnica se pueden aplicar los mismos principios de la técnica biológica de precisión de Kuttler y los de la técnica biológica y de los de la técnica de condensación lateral. Veremos enseguida las pocas diferencias con las otras técnicas.

Técnica:

- 1.- Se elige un cono de gutapercha cuyo extremo grueso tenga un diámetro algo mayor que el último instrumento ampliador que llegó hasta el forámen o puede ser igual.
- 2.- Maneras de obtener un cono especial para esta técnica: en algunas ocasiones los dientes permanentes jóvenes son en su forámen arical más que en resto del conducto, por lo que es necesario un exceso de gutapercha y cemento para hacer la apicectomía inmediatamente de obtenido

En esta técnica se pueden aplicar los mismos principios de la técnica biológica de precisión de Kuttler y los de la técnica de condensación lateral. Veremos enseguida las pocas diferencias con las otras técnicas.

Técnica:

- 1.- Se elige un cono de gutapercha cuyo extremo grueso tenga un diámetro algo mayor que el último instrumento ampliador que llegó hasta el forámen o puede ser igual.
- 2.- Manera de obtener un cono especial para esta técnica: en algunas ocasiones los dientes permanentes jóvenes son en su forámen apical más que en resto del conducto, por lo que es necesario un exceso de gutapercha y cemento para hacer la apicectomía inmediatamente de obturado, el conducto y condensar la gutapercha desde el extremo apical, o por medio de una obturación retrógrada lograr el sellado del conducto por su extremo terminal
Los forámenes apicales de algunos dientes permanentes son muy amplios y no es común encontrar en el comercio conos de gutapercha de la dimensión diametral de dicho conducto, por lo que tenemos que recurrir a elaborarlos. Algunas formas de obtenerlos:
 - a) Se hacen rotar sobre una loseta de vidrio, varios conos de gutapercha, cercanos unos a otros, por medio de una espátula caliente y presionando a la vez.
 - b) Se puede la misma operación haciendo rotar un trozo de gutapercha de forma cilíndrica hasta obtener más o menos la medida deseada.
 - c) Se colocan sobre una loseta de vidrio varios conos de gutapercha y se les hace girar con otra loseta previamente calentada, hasta unirlos.
 - d) Ablandar y unir los extremos de las puntas en la flama y después rotarlos sobre dos losetas de vidrio.En todos los casos, se enfrían después en alcohol las puntas así elaboradas.
- 3.- El extremo grueso debe ajustarse a 0.5 ó 1 mm antes de la parte terminal de un conducto.
- 4.- La longitud del cono se determina de la misma manera que en la técnica biológica de precisión, la cual veremos más adelante y se corta el extremo delgado a fin de que resulte adecuado a la conductometría.
- 5.- Se enfrían los conos en alcohol.

- 6.- Se obtiene limalla dentinaria a la mitad del conducto cervical y se sumerge en cloroformo por unos 3 ó 4 segundos la gutapercha.
- 7.- El extremo grueso se lleva a la parte terminal del conducto y el sellamiento se verifica hasta el forámen, puesto que no existe conducto cementario.
- 8.- Condensación lateral: se llenan los espacios del conducto no llenados por la punta principal, por medio de puntas accesorias, hasta que el conducto no admita una más.

Se eliminan los materiales sobrantes de la cámara pulpar y se coloca una obturación temporal en ella.

En éste tiro de conductos en los que se debe de obturar por los dos extremos, Kuttler distingue dos variantes: 1) para dientes con pulpa viva - y que se ejecuta en una sola sesión, y 2) otra para dientes con pulpa muerta, que se realiza en dos sesiones.

Primera variante, dientes con pulpa viva:

Técnica:

- 1.- Anestesia regional y local.
- 2.- Preparación del acceso cameral.
- 3.- Descubrimiento quirúrgico del periápice.
- 4.- Pulpectomía.
- 5.- Preparación de la parte cervical del conducto por el acceso cameral.
- 6.- Preparación de la parte terminal del conducto, por el acceso foraminal con instrumentos angulados o cucharillas dentinarias.
- 7.- Hemostasia periapical.
- 8.- Obturación:
 - a) Se ajusta un cono grueso de gutapercha, hasta que su extremo grueso sobresalga del forámen unos tres mm y el extremo delgado lleve al nivel del cuello dentinario, dentro del conducto.
 - b) Se presiona el cono varias veces, hasta que se adapte a la parte terminal del conducto.
 - c) Se marca una señal en la parte terminal de su base y se retira.
 - d) Se seca bien el conducto y se llena de cemento espeso por el acceso cameral, pero sólo hasta un milímetro antes del forámen apical.

f) Se limpia la herida y se sutura.

g) Se eliminan los restos de la cámara, se corta una capita de dentina de ésta y se obtura este acceso.

9.- Se toma una radiografía para control.

Segunda variante dientes con pulpa muerta:

Técnica:

1.- En esta primera sesión se logra el acceso a la cámara, se prepara la — parte cervical del conducto, y se deja una punta de papel con paramonoclorofenol alcanforado.

2.- En la segunda sesión se descubre el periapice para preparar la porción apical del conducto por el forámen, y se sella en la forma descrita para la primera variante.

Existen muchas otras técnicas para lograr la obturación del segundo acceso o de la vía apical como veremos en la obturación retrógrada, aquí haré una breve descripción de algunas de ellas:

Algunos autores aconsejan una vez descubierto el periapice cortar parte del ápice radicular, pues resulta indispensable dentro de lo posible, dejar a la vista el final del conducto radicular, a fin de facilitar la preparación y obturación del mismo. Para conseguirlo se corta el ápice con escoplo (Biolcati, 1949), o con fresa de fisura (Ingle, 1965), debe ser hecho el corte en forma inclinada para tener más visibilidad desde bucal. Luego se prepara una cavidad retentiva para insertar el material que va a sellar y obturar esta parte del conducto.

TÉCNICA DE LA CONDENSACION 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 la dimensión en este caso tres, y que para ello el mejor material es la gutapercha reblandecida bien por disolventes líquidos (cloroformo) o calor.

Este autor después de analizar y aprobar las dos técnicas más usadas de la gutapercha, de la condensación lateral y de la cloropercha, 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 portador de calor, el cual posee en la parte inactiva una esfera luminosa metálica, susceptible de ser calentada y mantener el calor varios minutos transmitiendo a la parte activa del condensador.

La técnica consiste en:

- 1.- Se selecciona y ajusta un cono principal de gutapercha. Se retira.
- 2.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos por medio de un léntulo girado con la mano hacia la derecha (en el sentido de las manecillas del 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 de 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 reblandecer la parte apical en cuyo momento la gutapercha penetrarán en todas las complejidades existentes en el tercio apical, quedando en ese momento vacío el resto del conducto.

Después se van llevando segmentos de conos de gutapercha de 2, 3 ó 4 mm previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

En realidad la técnica de condensación vertical es una versión moderna de la vieja técnica de la obturación seccional citada en algunos textos y considerada 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 tanto la actividad potencial de los atacadores seleccionados.

TECNICA DEL CONO DE PLATA EN EL TERCIO APICAL:

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 desee, 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.

TECNICA DE LA PUNTA PRINCIPAL DE PLATA Y PUNTAS ACCESORIAS DE GUTAPERCHA:

Indicaciones:

- 1.- Conductos (de dientes permanentes) estrechos en los que no se pudo ampliar más allá del instrumento número 5 estandar.
Una característica sui generis de los dientes permanentes jóvenes es el no ser estrechos, por lo que esta técnica está muy limitada en un para ellos.
- 2.- Conductos curvados (de permanentes)
- 3.- Conductos de permanentes jóvenes que después de la extirpación pulpar, excariados y limados, que dan considerablemente amplios aún más que el cono de plata o gutapercha de mayor calibre, y en los que combinando un cono de plata con puntas accesorios de gutapercha podemos llenar toda la luz del conducto.

Contraindicaciones:

No indicada en dientes primarios, ya que este material (la plata) no es,

obviamente, absorbido por el torrente sanguíneo.

Técnica:

- 1.- Se selecciona una punta de plata desinfectada previamente flameada - en última instancia, de un número igual al último instrumento ampliador que llegó al final del conducto.
- 2.- Se introduce la punta de plata en el conducto, llevándola hasta la unión cemento-dentina-conducto, que está por ejemplo a 20 mm del punto oclusal o incisal de referencia (en nuestra conductometría).
- 3.- Con una tijera estéril se van cortando pequeños fragmentos del extremo delgado hasta que se sienta que este topa (siempre a los 20 mm) sin avanzar aunque presionemos. Se verifica con una radiografía su posición.
- 4.- Se puede obtener limalla dentinaria autógena como en la técnica biológica de precisión.
- 5.- Se determina la longitud de la punta principal de plata cortándola - a tal altura que su extremo más grueso sobresalga 1 o 2 mm. de la entrada del conducto, se deja la punta de 13 ó 14 mm.
- 6.- Se mezcla el cemento y líquido de Rickert con una sonda delgada rellena de Anteos, que lleva su toque, se introduce el cemento por una pared hasta el final del conducto.
- 7.- Se introduce al punta de plata, que en nuestro ejemplo puede ser de 13 mm. y que se empuja desde nuestro punto de referencia incisal u oclusal 7mm y la punta de plata recorra los 13 mm restantes dentro del conducto.
- 8.- Se completa el relleno con puntas accesorias de gutapercha (se pueden usar de plata también) presionándolas lateralmente con suavidad con un condensador fino, hasta que ya no exista espacio para otra.
- 9.- Con una cucharilla caliente se cortan las puntas de gutapercha a la entrada del conducto y alrededor de la punta principal.
Si se usaron puntas accesorias de plata se debieron colocar sin sobresalir del comienzo del conducto. Se puede limpiar el cemento remanente de la cámara con xilol y este con alcohol del 95°.
- 10.- Se coloca un trozo de gutapercha en el fondo y alrededor de la punta de plata, se bruñe con un instrumento algo caliente y encima de esta

se coloca cemento de fosfato de zinc.

TECNICA DE LA APICOFORMACION. (Según Frank)

Sesión Inicial.

- 1.- Aislamiento con dique de goma y graps.
- 2.- Apertura y acceso pulpar, proporcionados al diámetro del conducto, permitiendo la ulterior preparación del conducto.
- 3.- Conductometría.
- 4.- Preparación biomecánica hasta el ápice roentgenográfico. Limar las paredes con presión lateral, pues dado el lumen del conducto los instrumentos más anchos pueden parecer insuficientes. Irrigar abundantemente con hipoclorito de sodio.
- 5.- Secar el conducto con conos de papel.
- 6.- Preparar una pasta espesa mezclando hidróxido de calcio con paraclorafenol alcanforado, dándole una gran consistencia, casi seca.
- 7.- Llevar la pasta al conducto, mediante un atacador largo, evitando que pase un gran exceso más allá del ápice.
- 8.- Colocar una botunda seca y sellar a doble sello con cavit o eugenato de zinc primero y fosfato de zinc después. Es imperativo que la cura sellada quede intacta hasta la siguiente cita.

Tratamiento de las Complicaciones Postoperatorias.

- 1.- Si se presentan síntomas de reagudización eliminar la cura y dejar el diente abierto, repitiendo la sesión inicial una semana después.
- 2.- Si existía una fístula y todavía persiste al cabo de 2 semanas o reaparece antes de la siguiente cita, repetir la sesión inicial.

Sesiones Sigüientes. (Cuatro a 6 meses después de la sesión inicial).

- 1.- Tomar un roentgenograma para evaluar la apicoformación. Si el ápice no se ha cerrado lo suficiente, repetir la sesión inicial.
- 2.- Nueva conductometría para observar la ocasional diferencia de la nueva longitud del diente.
- 3.- Control del paciente con intervalos de 4 a 6 meses hasta comprobar la apicoformación. Este cierre apical se verificará y ratificará por medio

de la instrumentación, al encontrar un impedimento apical.

No existe un tiempo específico para evidenciar el cierre apical, pudiendo ser desde 6 meses a 2 años.

No es necesario lograr un cierre completo apical, para obtener definitivamente el diente, bastando con conseguir un mejor diseño apical que permita una correcta obturación con conos de gutapercha, la cual se hará con la técnica de condensación lateral.

El tipo y dirección del desarrollo apical es variado, pudiéndose observar los siguientes 4 tipos clínicos:

- A.- No hay evidencia roentgenográfica de desarrollo en el periapice o conducto. Sin embargo, un instrumento insertado en el conducto se de al encontrar un impedimento cuando llega al ápice. Se ha desarrollado un delgado puente calcificado.
- B.- Se ha formado un puente calcificado, exactamente coronado el ápice, visible roentgenográfico.
- C.- Se desarrolla el ápice obliterado sin cambio alguno en el conducto.
- D.- El periapice se cierra con un reseso del conducto bien definido. El aspecto apical continúa su desarrollo con ápice aparentemente oblite rado.
- D.- El periapice se cierra con un reseso del conducto bien definido. El aspecto apical continúa se desarrollo con un ápice aparentemente o- bliterado.

Esta técnica aunque por lo general se practica en dientes con pulpa neor ó tica, es aplicable en los procesos irreversibles de la pulpa viva, en cuyo ca so lógicamente se anestesiara antes de comenzar y se controlará la hemorragia.

TECNICA DE APICOEMACION STEVEN MAISTO-CAPURRO.

- 1.- Anestesia, aislamiento, apertura y acceso. Aplicación de bioxido de - sodio y agua oxigenada. Descombro y eliminación de restos pulpares de los dos tercios coronarios del diente, lavado y aspiración con agua - oxigenada. Colocación de clorofenol alcanforado. Preparación del ter- cio apical y rectificación de los dos tercios coronarios. Lavado y aa pirado con agua oxigenada y solución de H2 óxido de calcio. Secar y colocar clorofenol alcanforado.
- 2.- Obturación y sobreobturación apical con la siguiente pasta:

Polvo:

Hidróxido de calcio puro.

Yodoformo.

Proporciones aproximadamente iguales en volumen.

Líquido:

Solución acuosa de Carboximetilcelulosa o Agua destilada.

Cantidad suficiente para una pasta de la consistencia deseada.

La pasta será preparada en el momento de utilizarla y se llevará al conducto por medio de una espiral o léntulo, pero si resulta insuficiente podrán emplearse espátulas o atacadores de conductos. Si durante la manipulación la pasta se seca al evaporarse el agua., se puede agregar de nuevo la canti-dad necesaria para que recobre su plasticidad. Un cono de gutapercha, previamente calibrado y que ocupe menos de los 2 tercios coronarios del con-
ducto, adosará la pasta a las paredes del mismo.

3.- Se eliminará todo resto de obturación de la cámara pulvar y se colocará un cemento translúcido.

La pasta sobreobturada y parte de la del conducto se reabsorben paulatina-
mente, al mismo tiempo que se termina de formar al ápice. Si al cabo de un tiem-po que no sucede, puede reobturarse el conducto con el mismo material.

La ventaja de esta técnica es que se realiza en una sola sesión, es sencilla y al alcance de cualquier profesional.

Lasala ha modificado ligera mente esta técnica, solamente en su último paso, en el cual y una vez sobreobturado el diente con la pasta de Maisto-Capurro se elimina la pasta contenida en el conducto hasta 1.5 a 2 mm del ápice, se lava y se reobtura con la técnica convencional de cemento de conductos no reabsorbible y condensación lateral con conos de gutapercha, con el objeto de condensar mejor la pasta reabsorbible y de que cuando esta se reabsorba y se produzca la apicoformación, quede el diente obturado convencionalmente.

Indicaciones:

- 1.- En dientes con desarrollo parcial de la raíz con lúmen apical mayor que el diámetro del conducto.
- 2.- Dientes con desarrollo casi completo de la raíz, pero con lúmen apical mayor que el conducto.
- 3.- Dientes con desarrollo completo de la raíz con lúmen apical de igual diámetro que el conducto.

4.- Desarrollo completo de la raíz con diámetro apical más pequeño que el del conducto.

Contraindicaciones:

Está contraindicada en dientes con desarrollo completo y radicular con tamaño microscópico apical. En este caso se procederá al tratamiento convencional ó de rutina endodóntica.

TECNICA DE LA OBTURACION RETROGRADA CON AMALGAMA.

Consiste en una variante de la apicectomía, en la cual la sección apical residual es obturada con amalgama de plata, con el objeto de obtener un mejor sellado del conducto y así lograr una rápida cicatrización y una total reparación.

Siendo la amalgama de plata un material óptimo que evita cualquier filtración, 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.

Las 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 instrumentos rotos y enclavados en la luz del conducto y obturaciones incorrectas difíciles de obturar, a los que hay que hacer una apicectomía.
- 2.- Dientes con reabsorción cementaria, falsa vía o fracturas apicales, en los que la simple apicectomía no garantice una buena evolución.
- 3.- Dientes en los cuales han fracasado el tratamiento quirúrgico anterior logrado o apicectomía, persistiendo un trayecto fistuloso o la lesión periapical activa.
- 4.- En dientes reimplantados accidental o intencionalmente.
- 5.- En dientes que teniendo lesiones periapicales no pueden ser tratados - sus conductos porque sorortan incrustaciones o coronas de retención radicular o son base de rientes fijos que no se pueda o no se desea desmontar.
- 6.- En cualquier caso, en el que se estime que la obturación de amalgama

retrograda resolverá mejor el caso y provocará una correcta preparación.

La ventaja de este método estriba en que aunque es conveniente practicar lo en conductos bien obturados, es tal la calidad selladora de la amalgama que puede 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 de gran valor terapéutico.

PASOS:

- 1.- La sección apical se hará oblicuamente, de tal manera que la superficie radicular quede con forma elipsoidal. Luego se hará el legrado periarical.
- 2.- 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.
- 3.- Con una fresa 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.
- 4.- Se colocará en el fondo de la cavidad quirúrgica un trozo de gaza, destinado a retener los posibles fragmentos de amalgama que puedan deslizarse o caer en el momento de la obturación.
- 5.- Se procederá a obturar la cavidad preparada en el conducto con amalgamas de plata sin zinc, dejándola plana o bien en forma de concavidad ó cúpula.
- 6.- Se retirará la gaza 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.

Se recomienda que la amalgama de plata empleada en esta técnica no contenga zinc para evitar el posible riesgo de que se produzcan fenómenos de electrolosis entre el zinc y los otros metales componentes de la amalgama con un flujo constante de corriente eléctrica, precipitación de carbonato de zinc en los tejidos y como consecuencia una reparación periapical demorada o interferida.

TECNICA DE OBTURACION SEFTIN SARGENTI.-

El último alisador que se usa para la preparación del conducto revestido de cemento se inserta en el mismo hasta el nivel más profundo de la preparación.

Las paredes del conducto quedan cubiertas con el cemento al aplicar movimientos de subida, bajada y rotación en sentido contrario a las manecillas del reloj. Con este movimiento se bombea el cemento asegurándonos que la anchura de la espiral debe corresponder a la del alisador utilizado al final. La rotación de la espiral debe ser lenta y el instrumento dará problemas si lo rotamos a una velocidad excesiva, ya que adquiere una gran propiedad inyectora desalojando el material de la cavidad e impactándolo sobre los tejidos periradiculares causando severo dolor postoperatorio.

El material usado en esta técnica para la obturación de los conductos radiculares tiene propiedades antibióticas, antiinflamatorias, antisépticas y sedantes; este medicamento llamado TCM es polivalente que se obtiene combinando el Terra Cortil Oftálmico (Pfizer) con el sellador antiséptico que empleamos en esta técnica. Cada centímetro cúbico contiene 5 mgrs. de hidrocortisona (un corticoesteroide con la acción antiinflamatoria), 5 mgrs. de oxitretacina y 1 mgr. de polimixina (ambos son antibióticos muy efectivos).

El sellador antiséptico contiene paraformaldehído portado por un cemento de óxido de zinc y eugenol.

La pasta TCM se prepara inmediatamente antes de su aplicación en el canal radicular.

Proporciones.- Cuatro gotas de Terra-Cortil, 2 gotas del líquido sellador antiséptico y polvo del sellador antiséptico hasta la saturación.

Para preparar el TCM se siguen los siguientes 3 pasos:

- 1.- Se colocan de 3 a 4 gotas del líquido en una loseta de vidrio.
- 2.- Se agrega el polvo poco a poco hasta que el polvo ya no absorba más líquido.
- 3.- Se revuelve bien con la espátula y cuando la espiral pueda alzar la pasta el forma de hilos la consistencia estará correcta. Este material tiene la característica de tener radioopacidad que dependerá -

de una correcta técnica de obturación.

Sin embargo, cuando se emplea este material de obturación se debe recordar que es un sellador antiséptico, con un poder antibiótico prolongado y una amplia acción antibacteriana por lo que no es obligatorio tener una obturación del conducto muy compacta como en el caso de gutapercha, los restos del sellador antiséptico pueden garantizar un medio sin bacterias dentro del conducto y permitir el éxito del tratamiento.

TÉCNICA DE OBTURACION Y SOBROBTURACION CON PASTAS ANTISEPTICAS.

A.- Pastas rapidamente reabsorbibles.

B.- Pastas lentamente reabsorbibles.

A.- Pastas Rapidamente Reabsorbibles. Se realiza una pulpectomía en la que se puede utilizar para la insensibilización al anestésico local o a la desvitalización por medio de arsénico o cobalto.

Durante el desarrollo de la técnica Walkoff utiliza el clorofenolalcoformol como lubricante y antiséptico, y realiza la obturación con pasta yodoformica con un espiral de léntulo. La cámara y la cavidad deben ser liberados totalmente de pasta, lavados con alcohol, secados y obturados herméticamente. El conducto queda exclusivamente obturado con la pasta; Walkoff afirmaba que si la pasta estaba completamente bien comprimida dentro del conducto, sólo se reabsorbía hasta la invaginación del periodonto. Pero sin embargo, Maisto ha comprobado que si el conducto se obtura exclusivamente con pasta yodoformica, esta llega a desaparecer totalmente al cabo de unos años.

Si se usan conos de gutapercha con pasta, en unos años estos quedan sueltos al volatizarse el yodoformo. Esta técnica ha sido duramente criticada por el inconveniente de la reabsorción de la pasta.

La sobrobturación no causa daños y la reparación ósea en casos de lesiones perianicales es frecuente.

La fórmula de la pasta de Walkoff dada por Castagnola y Orlay es la siguiente:

Yodoformo	60 partes
Clorofenol	45% ó 40 partes
Alcanfor	49% ó 40 partes
Mentol	5% ó 40 partes

Juge aconseja el uso de esta pasta para dientes con conductos infectados, con lesiones periancales o sin ellas.

Honegger controló histológicamente dientes tratados con esta pasta y en un 75% de los casos muestran el cierre biológico apical con aposición de cemento.

B.- Pastas lentamente Reabsorbibles. El uso de esta pasta (Maisto) tiene como finalidad el relleno del conducto hasta donde pueda invaginarse el periconto arical; para realizar la reparación posterior al tratamiento depositándose cemento y cerrando definitivamente la comunicación entre los tejidos periapicales y la obturación colocada en reemplazo de la pulpa.

Esta indicada esta técnica en los casos de conductos normalmente calcificado y accesibles. La sobreobturación se reserva a los casos de lesiones periancales. De 1/2 mm a 1 1/2 mm de superficie de material sobreobturado (radiográficamente controlado), es suficiente para favorecer la macrogacia y la actividad hística tendiente a lograr la reraración. El tercio apical del conducto queda obturado con pasta antiséptica. En los 2 tercios coronarios se completa la obturación con conos de gutapercha o plata que comprimen la pasta hacia el ápice y paredes del conducto.

Cuando la obturación se realiza posteriormente a una pulpectomía solo resulta necesario alcanzar el límite cemento dentinario, a 1 mm aproximadamente del extremo anatómico de la raíz. Esta técnica se rige en la preparación del conducto, por los corrientes e iguales principios para tal fin.

Fórmula de la pasta de Maistro:

Oxido de Zinc purísimo	14 grms.
Yodoformo	42 grms.
Timol	2 grms.
Clorofenol Alcanforado	3 c c
Ianolina Anhidra0.50 grms.

Preparación: En un mortero limpio se pulverizan los cristales de Timol y se agrega el yodoformo con el Oxido de Zinc, se mezclan los ingredientes por varios minutos y luego se agrega el Clorofenol Alcanforado y la Lanolina. Se espátula la masa hasta que este homogénea y suave, se conserva en un recipiente cerrado. Si lleva a endurecer se le puede agregar una pequeña cantidad de clorofenol alcanforado.

Colocación de la pasta en el conducto.— Previamente pulpectomizado y preparado en general; se coloca la pasta en una loseta, con un escariador fino se lleva una pequeña cantidad al conducto y girando el instrumento en sentido inverso a la manecilla del reloj se deposita la pasta a lo largo de sus paredes. Con un espiral o lentulo se ubica otra pequeña cantidad de pasta en la entrada del conducto y haciendo girar lentamente este instrumento se moviliza la pasta hacia el ápice. La espiral avanza y retrocede lentamente, trabajando libremente dentro del conducto. Cuando la espiral retrocede libre de material se le detiene fuera del conducto; se toma otra pequeña cantidad y se repite la operación anterior. La pasta impelida por el espiral al interior del conducto termina por llenarlo y esto se reconoce cuando al girar el instrumento de la cavidad. El paciente no anestesiado puede experimentar ligero dolor al llegar la pasta al ápice. La pasta se debe de eliminar de la cámara pulpar de los dientes anteriores lavarse con alcohol y secar bien la dentina para evitar su coloración y favorecer la adhesión del cemento que sellara la cámara y la cavidad. Los conos se colocan en los dos tercios coronarios del conducto, deben de comprimir perfectamente a la pasta, que así está más densa y menos porosa y su reabsorción se llevará a cabo solo hasta donde se invagina el periodonto. Con el último instrumento ensanchador que se uso en el conducto nos abrimos paso por la pasta para colocar un cono de las dimensiones de este instrumento. Si de primera intención no penetra este instrumento se usa uno de menor calibre. Se coloca el cono y retaca el remanente con una espátula caliente a la entrada del conducto, luego se comprime con atacadores. Se pueden colocar conos condensados lateralmente. En todos los casos conviene barnizar el conducto con el hidróxido de calcio en forma de lechada (agua de cal) para alcanzar las paredes, se usa para esto un lentulo.

TÉCNICA DE OBTURACION Y SOBROBTURACION CON PASTA ALCALINA:

Indicada en: Conductos amplio e incompletamente calcificados, con lesiones periapicales o sin ellas. La sobre obturación es bien tolerada y de rápida reabsorción. El tercio apical o todo el conducto pueden quedar obturados, con la pasta bien comprimida en el conducto. En los dos tercios coronarios se puede completar la obturación con conos de gutapercha.

Estas pastas constituidas esencialmente por hidróxido de calcio han demostrado clínica y radiográficamente un buen resultado.

La técnica empleada por Kaisto y Capurro consiste en obturar y sobreobturar el conducto con pasta de hidróxido de calcio-yodoformo. Cuando el conducto esta -

listo para obturarlo, se prosede en forma semejante a la que se ha indicado para la pasta lentamente reabsorbible. No se debe preocupar por la cantidad de pasta sobreobturada, se reabsorbe rápidamente y no provoca reacciones postoperatorias dolorosas apreciables. Cuando más se comprime la pasta en el conducto — más lentamente se reabsorbe. Se puede usar conos de cu'apercha como en la anterior técnica. En conductos amplios al empacar la pasta con un léntulo, este — puede resultar insuficiente para tal fin, por lo que se puede usar una espátula y atacadores de conductos. El yodoformo permite el correcto control radiográfico durante y después de la obturación. Si al cabo del tiempo en que se reabsorbe la pasta no se ha notado calcificación del foramen se puede reobturar el conducto — con el mismo material.

Las pastas alcalinas contienen esencialmente hidróxido de calcio, Maisto — realiza obturaciones y sobreobturaciones con pasta de hidróxido de calcio-yodoformo desde 1955 en conductos con apices incompletamente calcificados y obtiene el cierre del foramen apical con osteocemento. A pesar de reabsorción de la — pasta.

La pasta contiene:

Polvo: Hidróxido de calcio puro y yodoformo, proporciones en volúmenes iguales.

Líquido: Solución acuosa de carboximetil celulosa o agua destilada, en cantidad para hacer pasta de la consistencia deseara.

La pasta se prepara en el momento de utilizarla.

En los dientes primarios se debe usar un material reabsorbible, para que su resorción por el torrente sanguíneo coincida con la absorción fisiológica de la raíz. Si el material no es reabsorbible se producirá una reacción por cuerpo extraño acompañada de un severo proceso inflamatorio agudo. Esto puede determinar la pérdida precoz del diente o una lesión al gérmen del diente permanente. El material más usual es la pasta a base de óxido de zinc y eugenol con un agregado de una pequeña cantidad de cristales de nitrato de plata o de yodoformo, con este último se trata de evitar la decoloración del diente. Los agregados se usan para aumentar la acción bactericida y bacteriostática del eugenato de zinc.

TÉCNICA BIOLÓGICA DE PRECISION.

Indicaciones: Todos aquellos conductos de dientes permanentes una vez preparados son amplios y rectos, o con pequeña curvatura apical.

Materiales que se usan para esta técnica:

- a) Una punta principal de gutapercha.
- b) Cloroformo.
- c) Limalla dentinaria del conducto preparado.
- d) Cemento sellador de Rotter.
- e) Puntas o conos complementarios delgados de gutapercha o de plata.

Pasos para esta técnica:

- 1.- Elección de la punta principal de gutapercha, cuyo extremo delgado correspondiera al grosor del calibre del último instrumento amplificador que se hubo introducido en el conducto, o algo menor.
- 2.- Ajuste el extremo delgado de la punta de gutapercha a .5 mm antes de la unión cemento-dentina-conducto. Se coloca esta punta sobre una replita metálica estéril, sostenida con una pinza hemostática exactamente a la altura de la conductometría; por ejemplo: 20 mm, se toma una pinza de curaciones con la que tomaremos la punta de gutapercha a nivel del borde extremo de la reglita, es decir, 0 mm; y se introduce en el conducto. Si entran en el conducto los 20 mm quiere decir que el extremo es más delgado de lo necesario; se corta una pequeña porción del extremo delgado y se vuelve a medir a que quede de los mismos 20 mm., se introduce en el conducto haciendo ligera presión o con ligeros golpecitos (si es necesario) hasta que entren 19.5 mm., se toma una radiografía para cerciorarnos de ello.
- 3.- Se corta la punta con el otro extremo (grueso) dejándola de 20 mm pero de los cuales solo 19.5 mm entran en el conducto y 0.5 mm sobresalen del borde incisal, cúspide o puntos de referencia de nuestra cavometría.
- 4.- Se enfría la punta con cloruro de etilo.
- 5.- Obtención de limalla autógena; con una lima de puas o de Hedstrom con un tope a 19.5 mm, se pasa sobre las paredes varias veces, se saca la lima y con un explorador se hace caer la limalla consigo la lima sobre

una esquina de una losa de cristal, se repite la operación hasta obtener un montículo de más o menos 1 mm de diámetro.

- 6.-Preparación del extremo apical de la punta; Se introduce por 2 segs. el extremo apical en cloroformo, después lo pasamos sobre el montículo del limalla, para que se adhiera a este extremo.
- 7.-Introducción de la punta y sellamiento de la última porción del conducto dentinario. Se introduce la punta preparada haciendo presión, o con pequeños golpecitos y con ello logramos:
 - a) Que la superficie ablandada de la punta de gutapércha por acción del cloroformo se adapte bien a las paredes del conducto.
 - b) Que la punta avance el .5mm que falta para llegar a la unión cemento-dentina-conducto.
 - c) Que el extremo de la punta lleve por delante una capa de limalla. Con esto logramos sellar la última parte del conducto y la más importante.
- 8.-Exploración alrededor de la punta; Con un condensador delgado, una sonda, con tope a los 19.5 mm debe uno cerciorarse en que lado del cono hay más espacio libre.
- 9.-Preparación del cemento y su introducción; Se mezcla el polvo de una cápsula de cemento de Rickert, con 2 gotas del líquido del mismo autor. Se introduce por el lugar donde existe más espacio, bombeándole varias veces con un rellenedor o sonda lisa.
- 10.-Introducción de las puntas complementarias (condensación lateral); Se completa el relleno con puntas delgadas de gutapércha embebidas en cemento alrededor de la punta principal. Con un condensador delgado, se presiona con suavidad lateralmente a fin de hacer espacio para la siguiente punta hasta que ya no pueda entrear el condensador. Cuando existe poco espacio se pueden introducir puntas de plata, desde el cuello dentario.
- 11.-Eliminación de los materiales sobrantes y obturación coronaria provisional. Con una cucharilla muy caliente se cortan todas las puntas de gutapércha desde la entrada del conducto o más allá y se planea la inserción de un pivote (en este caso no se usan las puntas complementarias de plata). Se limpia bien la corona y con una fresa esférica se recorta una capa superficial de dentina para evitar la alteración del color de la corona del diente. Se obtura con cemento temporal.

TÉCNICA DE LA CLOROPERCHA.

Siendo el cloroformo un disolvente por excelencia de la gutapercha, a principios de siglo se comenzó a usar la obturación de conductos con la mezcla de ambos productos denominada cloropercha.

Nygaard Ostby (1961) ha modificado la antigua fórmula, logrando con los nuevos componentes una estabilidad física mayor y un producto más manuable y práctico.

Fórmula:

Contiene: 1 g. de polvo por 0.6 g de cloroformo siendo el polvo compuesto por:

Bálsamo del Canada	19.6 %
Resina colofonia	11.8 %
Gutapercha	19.6 %
Oxido de Zinc	49 %

Una de las ventajas de la cloropercha es que esta puede penetrar en la ramificación laterales de los conductos con la simple presión, también algunos autores la utilizan en las obturaciones de conductos a cielo abierto durante la osteotomía y legrado con resultados operatorios satisfactorios, además de ser una de las substancias menos tóxicas aunque este material no presenta amplia actividad bactericida y bacteriostática.

Los pasos que se siguen para la técnica de la cloropercha son los mismos que se utilizan para la técnica de condensación lateral. La única diferencia es que las puntas de gutapercha se sumergen en cloroformo para que estas se reblandezcan y penetran en los conductillos laterales por medio de la presión ejercida sobre la cloropercha.

TÉCNICA CON ULTRASONIDOS.

Esta técnica es una de las más recientes. Los ultrasonidos producidos por el Cavitron, aparato patentado que puede ser usado a 29 000 ciclos por segundo, han sido empleado mediante agujas especiales, para la obturación de conductos. Según Mauchamp y Richman, la condensación se produciría sin rotación, bien equilibrada y sin que la pasta o sellador de conductos sobreobtura el átrico.

TÉCNICA DE CASSIDY Y GREGORY.

Han experimentado la contracción y expansión de conos de plata enfriados a bajas temperaturas (hasta de -60°), admitiendo que esta técnica podría facilitar el ajuste de los conos al dilatarse pasando de -60° a 37° , en el momento de la obturación.

CONCLUSIONES.

- 1.-) Para obtener los conductos radiculares en una forma -- optima, y excelente; un requisito indispensable, conocer la anatomía dental y topográfica, la anatomía patológica y fisiológica del organo dental, de su contenido así como, la cavidad endodóntica de manera que el práctico basándose en estos conocimientos, pueda subsanar los obstáculos que se le presentan y selle hermeticamente la cavidad endodóntica en sus tres dimensiones.
- 2.-) Toda obturación de conductos, deberán llegar a la unión cemento dentinaria.
- 3.-) Al conocer a la perfección los materiales de obturación empleados en nuestro medio (conos de gutapercha, de plata, cementos, etc.) se puede elegir el que más se adapte por sus características físicas y químicas y por lo correspondientes características y necesidades de unos u otros conductos tratados. Se obtendrá una más exacta y completa ocliteración de la cavidad endodóntica.
- 4.-) El material de obturación de be llenar tanto longitudinalmente como horizontalmente el espacio endodóntico. - Para subsanar las deficiencias de preparación mecánica de conductos.
- 5.-) Toda instrumentación (extracción de pulpa o restos necróticos etc, el limado, ensanchado) de conductos no de bera sobrepasar el límite anatómico marcado (unión-cemento-dentinario).
- 6.-) Cualquier material de obturación, sea sólido (conos de gutapercha o plata) o plástico (cemento) nunca debere sobrepasar la unión cemento-dentinaria. Con la excepción de las pastas reabsorbibles en los casos prescritos (apico-formación-apexificación, cierre del foramen apical etc.)
- 7.-) Nunca se debere sellar u obturar un conducto, cuando es se infectado, el apice, esten presentes alteraciones periodontales o en su trayecto de ligamento periodontal se haye inflamado o con bolsos paradontales hasta conocer sus causas e instituir una terapia y prevenir estos factores y remitir la infección.
- 8.-) El mejor material de obturación es la gutapercha.
- 9.-) No existe, de la gran abundancia o profusión de técnicas una de que por resultado de una obturación radicular -- perfecta.
- 10.-) La habilidad del profesional la experiencia y conocimiento preciso, detallado de técnicas y a la combinación de ellas nos da una obturación exitosa. No así normar nuestra conducta, por emplear una sola técnica ante un caso dado. En una palabra ser creativo (dentro de las reglas o normas de obturación de espacios endodónt-

ticos) elastico al utilizar una o varias técnicas, combi--
narias en la obturación en casos clínicos específicos.

11.-) La mejor técnica es aquella que el profesional domi-
ne y que le ayude a resolver la mayor cantidad de ca-
sos clínicos, que se le presenten.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.-) Lasala, Angel
"Endodoncia"
Gromotip C.A.
Caracas, Venezuela, 1983
2a. reimpresion.
- 2.-) Kuttler, Jury.
Endodoncia Practica.
Editorial A.L.F.A.
Mexico, 1980.
2a. edicion.
- 3.-) GROSSMAN, Louis I.
Practicas Endodonticas.
Editorial Progresiva.
Buenos Aires, 1963.
1a. Edicion.
- 4.-) Stephen Cohen y Richard C. Burns.
Endodoncia Intermedica
S.A.I.C.I.
Buenos Aires-Argentina.
1974
1a. Edición.
- 5.-) ^{M.} Diamond
Anatomia Dental.
Editorial U.T.E.h.A.
Mexico, D.F. 1978.
2 a. Edición
- 6.-) H. Virginia Casillas Romero.
Terapeutica de los medicamentos de Odontologia.
U.N.A.M. Tesis Profesional.
Mexico, D.F. 1958.
- 7.-) Arealdo Angel Ritacco.
Operativa Dental.
Editorial Mundi S.A.I.C. y F.
Buenos Aires, Argentina 1979.
5a. Edición.

- 8.-) Luke Samuel
Endodoncia.
Interamericano, S.A.
1a. Edición 1978.
Fags. 3-14 y 50-55 y 104- 122.
- 9.-) Inglo Beveridge
Endodoncia.
Interamericano, S.A.
2a. Edición 1979.
pags. 74-75,95,97,210-266.
- 10.- Dowson John, Garber Frederickn.
Endodoncia Clínica.
Interamericana, S.A.
1a. Edición 1970
pags. 23-35 y 83-102.