

**TESIS DONADA POR
D. G. B. - UNAM**

29' 36

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

MATERIALES Y TECNICAS DE OBTURACION RADICULAR

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

Cirujano Dentista

PRESENTA.

Sara María Alonso Germán

MEXICO, D.F.

1981.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

INTRODUCCION

ESTRUCTURA ANATOMICA

MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR Y DE LOS CON
DUCTOS RADICULARES

HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA PULPAR

MATERIALES DE OBTURACION

CLASIFICACION DE MATERIALES DE OBTURACION --
RADICULAR

REQUISITOS Y CARACTERISTICAS DE UN CEMENTO -
DE OBTURACION RADICULAR

CEMENTOS MEDICAMENTOSOS

MATERIALES PLASTICOS

PASTAS ANTISEPTICAS

TECNICAS DE OBTURACION RADICULAR

RESUMEN

BIBLICGRAFIA

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

Es de gran importancia clínica, la evaluación de los materiales de obturación radicular y -- sus técnicas de manejo, así como, el riguroso conocimiento de las características anatómicas de los - dientes que permitirán una aplicación quirúrgica razonada.

Me he concretado, en esta tesis, al estudio bibliográfico de la etapa final de la obturación radicular y sus accidentes, ya que ésta debe ser manejada con un amplio criterio clínico que permita restituir la salud oral de los pacientes.

ESTRUCTURA ANATOMICA

Aunque los dientes morfológicamente son diferentes, presentan algunas características constantes entre sí:

El diente se divide en tres partes

a).- Corona.

b).- Cuello.

c).- Raíz.

CORONA: Porción del diente que está visible fuera de la encía y trabaja directamente en el momento de la masticación. Se denomina corona clínica o funcional.

1).- Todas las coronas de los dientes son asimétricas.

2).- Todas las superficies de las coronas de los dientes con cóncavas o convexas.

3).- Las superficies planas que puedan presentarse en las vertientes de las cúspides, generalmente se producen por desgaste.

4).- Las caras mesiales, de mayor superficie que las distales.

5).- Las caras distales, más convexas que las mesiales.

6).- Las caras vestibulares o labiales, de mayor superficie que las linguales.

7).- El límite de la corona anatómica es la línea cervical o cuello del diente.

CUELLO: Es el contorno que marca la unión entre la corona y la raíz.

Anatómicamente, señala la línea de demarcación del esmalte; clínicamente, es el punto crítico de sustentación del diente.

RAIZ: Es la parte del diente que se une a la corona por medio del cuello.

En los dientes unirradiculares, el cuello se continúa con la raíz y en los multirradiculares, reúne a todas las raíces en una sola unidad continuada y las conecta con la corona.

Existe una relación de la raíz con el tamaño y función de la corona.

Los dientes pueden tener una, dos o tres raíces unidas por un solo cuello anatómico.

Entre los dientes unirradiculares se encuentran

todos los dientes anteriores y los segundos premolares, tanto inferiores como superiores.

Entre los dientes birradiculares están los primeros premolares superiores, primeros, segundos y terceros molares inferiores.

Los dientes trirradiculares son los primeros, segundos y terceros molares superiores.

Los terceros molares, tanto superiores como inferiores, en lo que se refiere al número de raíces, es variable.

El lugar donde se divide la raíz en dos ramas se denomina: bifurcación y donde existen tres ramas o raíces, trifurcación.

MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR Y LOS CONDUNTOS RADICULARES

La cavidad pulpar es aquella que se encuentra en todos los dientes, rodeada completamente por dentina, excepto en el foramen apical. Podemos dividir a la cavidad pulpar en una porción coronaria y otra radicular, denominando las cámara pulpar y conducto (s) radicular(es), respectivamente.

En los dientes anteriores, por lo general, esta división no se hace patente, ya que la cámara pulpar se une paulatinamente al conducto radicular. En dientes multirradiculares existe la cámara pulpar y dos o más conductos radiculares.

Se denomina techo pulpar al límite de la cámara pulpar en contacto con dentina que se halla hacia la cara oclusal o borde incisal del diente.

Un cuerno pulpar es aquella prolongación de la cámara que se dirige hacia cualquier lóbulo de desarrollo, aunque en general al hablar de cuerno pulpar nos referimos a la proyección pulpar hacia cualquier cúspide.

El piso de la cámara pulpar generalmente es paralelo al techo y se encuentra limitado por dentina aproximadamente a la altura del tercio cervical de los dientes, par

ticularmente aquella región que forma la bifurcación de los dientes.

Las paredes pulpares se asemejan a la cara externa del diente en la que se encuentra, recibiendo así el nombre de la pared respectiva.

Los orificios pulpares radiculares son continuidad del piso de la cámara pulpar que se dirige hacia los conductos radiculares, los cuales se prolongan hacia la zona apical de los conductos radiculares.

El conducto radicular forma la porción de la cavidad pulpar que termina en el foramen apical y por razones de tipo técnico y didáctico se divide al igual que la raíz, en tercios: cervical, medio y apical.

Denominamos conductos accesorios a las ramificaciones laterales que parten del conducto principal y que comúnmente aparecen en el tercio apical.

El agujero o foramen apical es un orificio u orificios, que se localizan en el tercio apical, a través del cual el sistema vascular y nervioso pasan a la cavidad del diente.

El foramen no siempre se encuentra en el centro del ápice. En la mayoría de los casos el número de conduc-

tos concuerda con el de las raíces; pero existen casos en los que una raíz puede tener más de dos.

La forma, el tamaño y el número de los conductos radiculares están regidos directamente por la edad del individuo. En el joven, los conductos radiculares, la cámara pulpar y el foramen apical son amplios de manera que los cuernos pulpares son sumamente largos.

Al aumentar la edad, se deposita dentina secundaria en los cuernos pulpares, reduciéndolos consecuentemente de tamaño; la cámara pulpar y los conductos radiculares también reducen su tamaño y se estrechan por dicha aposición mientras que el foramen apical tiende a obliterarse por el constante depósito de dentina y cemento.

INCISIVO CENTRAL SUPERIOR: el conducto en estos dientes es alargado del cuello hacia el ápice, teniendo forma cónica. Ocasionalmente presenta conductos accesorios o ramificaciones apicales, aunque la mayoría de los dientes anteriores presentana lo largo del conducto irregularidades debido a la constante aposición de dentina secundaria, así como los denominados odontolitos y cuerpos o nódulos de calcificación.

La cavidad pulpar tiene la forma aparente externa del diente; con todas las paredes cóncavas, y vista desde incisal tiende a formar un triángulo.

El extremo incisal en sí es angosto labiopalatinamente, formado por una hendidura. A la altura del cuello presenta un ligerísimo estrechamiento debido a la unión de la cámara y el conducto.

Este tiene forma ovoidea en un corte transversal a la altura de los tercios medio y cervical, tendiendo a tomar la forma redonda en el tercio apical. Por lo general, este conducto es recto aunque en un 10% de los casos se presenta una curvatura hacia labial y en un 8% hacia distal. El diámetro labiopalatino es menor que el mesiodistal.

INCISIVO LATERAL SUPERIOR: Al igual que el central, presenta un solo conducto de forma cónica, aunque todas sus dimensiones son menores debido a que es menor que el central en su anatomía externa. A la altura del cuello se unen la cámara y el conducto, hay una constricción más marcada que en el central lo que hace que el tercio cervical del conducto presente la forma de ocho,

siendo así en el tercio medio, de forma ovoide y en el --
tercio apical, redondeada.

Ocasionalmente puede un conducto presentar pe--
queñas constricciones a lo largo de todo el trayecto y --
frecuentemente una pronunciada curvatura apical que co- -
rresponde a la curvatura de la raíz, siendo en un 50% ha-
cia distal y solamente hallamos conductos rectos en un --
30%. En este diente las ramificaciones apicales ocurren -
más a menudo que en los centrales.

CANINO SUPERIOR: La cavidad pulpar es más larga
que la del incisivo central aunque más ancha labiopalati-
namente que en dirección mesiodistal. El conducto recto -
en un 40% de los casos, con curvatura hacia distal en un
30% y hacia labial en un 15%, en un 25% de los casos se -
presentan conductos accesorios que corren por la superfi-
cie palatina. El conducto es ovoideo en sus tercios cervi-
cal y medio, tendiendo a redondearse en apical.

PRIMER PREMOLAR SUPERIOR: La cámara pulpar es -
alargada vestibulopalatinamente y presenta dos cuernos --
pulpares que se alojan debajo de cada cúspide. El cuerno

vestibular es más voluminoso y largo que el palatino. Estos dientes en un 40% tienen una sola raíz, en un 30%, bifurcación radicular y posee dos raíces en un 20%.

Por lo general, el número de conductos es de -- dos. Cuando existe una sola raíz o dos raíces fusionadas una porción de dentina corre, dividiendo el conducto en - bucal y palatino.

Es muy frecuente que en estos dientes se encuentren conductos transversales que permiten la comunicación entre los conductos principales.

Generalmente el conducto palatino es más largo que el bucal y puede ser recto (45%), o con curva hacia - distal (15%), o hacia bucal (30%).

Por su parte el conducto bucal es recto en un - 30%, con curvatura hacia distal en un 15%, con curvatura hacia bucal en un 15% y el restante hacia palatino. El -- tercio cervical del conducto radicular presenta forma --- elíptica de diámetro mayor labiopalatino, pero a medida - que se dirige hacia el ápice va tomando forma redondeada.

SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR: Este diente presenta casi siempre una raíz y sólo un conducto radicular en un

60% y por dos en un 40%.

Cuando hallamos dos conductos, pueden ser independientes a todo lo largo o converger en el ápice. En realidad, la forma de los conductos no difiere con respecto al primer premolar. El tercio cervical del o los conductos radiculares es ovoideo y tiende a distalizarse ligeramente. La cámara pulpar es alargada vestibulolingualmente y posee dos cuernos pulpares al igual que el primer premolar.

MOLARES SUPERIORES: Tanto la anatomía externa como la interna de estos dientes es parecida, a excepción de que el tamaño del primero es mayor con respecto al segundo. La cámara pulpar es más amplia que cualquier otra. En ocasiones, la dimensión de techo a piso es mayor en el segundo que en el primer molar.

Por lo general, se presentan cuatro cuernos pulpares que se orientan a cada uno de los lóbulos de desarrollo, aunque el distopalatino es sumamente pequeño y en ocasiones no se distingue.

El piso de la cámara pulpar es de forma triangular, tomándose como base la porción vestibular en donde .

se encuentra el inicio de los conductos radiculares.

El conducto palatino puede presentar una curvatura hacia bucal. Es un conducto ancho mesiodistalmente y puede terminar con deltas apicales. Generalmente es el más largo y ancho de los tres sobre todo en dirección mesiodistal y se divide en ocasiones, formando un cuarto -- conducto.

Clinicamente, cuando presentan este conducto es difícil de localizar. Por último, el conducto distovestibular es angosto y gradualmente se acentúa esta situación hasta llegar al ápice donde generalmente es de forma cónica y sin conductos accesorios.

Las raíces mesiovestibular y distovestibular divergen más que las del segundo molar y los conductos se conforman a dichas divergencias.

En el segundo molar, a veces, las raíces vestibulares se fusionan y en estos casos presenta un solo conducto vestibular, aparte del palatino.

INCISIVOS INFERIORES: En un 60%, estos dientes poseen solamente un conducto, el cual es bastante estrecho, sobre todo en sentido mesiodistal. En ocasiones pue-

de dividirse el conducto en dos, "debido a la estrecha -- proximal" (1) y así formar un conducto labial y otro lingual. En estos casos, se pueden presentar forámenes apicales independientes para cada conducto o converger en el ápice y formar un solo foramen.

En este segundo caso, conforme avanza la edad, un conducto se oblitera y otro permanece.

Generalmente, los conductos son más anchos labiolingualmente que mesiodistalmente, pero pueden presentarse conductos cónicos regulares. Casi se puede afirmar que estos dientes no presentan ramificaciones apicales, aunque sí pueden presentar curvaturas apicales hacia distal o labial.

CANINO INFERIOR: La cámara pulpar es semejante a la del canino superior, pero menor en todas dimensiones. A diferencia del superior, este canino puede tener dos -- conductos radiculares debido a la presencia de un puente dentinario; a veces se produce una división completa que puede, por lo tanto, terminar en dos forámenes. En algunos dientes, el conducto puede llegar a bifurcarse a medi

da que se aproxima al tercio apical. Los conductos accesorios apicales no son raros en este diente; por lo general, el conducto es recto en un 70% o puede estar orientado -- distalmente en un 20%.

PRIMER PREMOLAR INFERIOR: La cámara pulpar es - semejante a la del canino ya que solamente tiene un cuerno pulpar vestibular. No existe un límite preciso entre - la cámara pulpar y el conducto radicular, solamente en -- los casos en los que hallamos dos conductos radiculares.

El conducto en un corte transversal se observa ovoideo con diámetro mayor vestibulolingual y tiende a -- formar un círculo en la región apical. En premolares inferiores, al avanzar la edad, la forma del conducto se vuelve cónica, puede bifurcarse la raíz y el conducto se divide de hacia cada extremo de la misma.

SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR: La cámara pulpar es mayor que la del primero en todas direcciones; además, -- ésta sí posee un segundo cuerno pulpar.

El conducto radicular es ligeramente más largo que el del primer premolar, presenta forma elíptica a ni-

vel cervical y conforme se acerca al tercio apical, se reduce gradualmente de diámetro.

El conducto puede ser recto u orientado hacia distal en la mayoría de los casos y no es raro encontrar una inclinación bucal. También cabe la posibilidad de una bifurcación apical.

MOLARES INFERIORES: La cámara pulpar es después de los molares superiores la más amplia; al igual que en los superiores, el segundo molar inferior posee una cámara más chica, menos en lo referente a su altura con respecto al primer molar.

Ambos molares poseen cuatro cuernos pulpares -- siendo los mesiales los más prominentes que los distales y a su vez, los vestibulares más alargados que los linguales. En ocasiones, en el primer molar hallamos cinco cuernos -- pulpares debido a que no llegan a fusionarse los cuernos -- centro y distovestibulares. A la altura del cuello, en un corte transversal, se puede observar la cámara pulpar de forma cuadrangular. Aunque en los molares inferiores encontramos dos raíces, tres conductos radiculares se presentan en un 80% de los casos.

Cuando presentan tres conductos radiculares, el

distal es alargado y redondeado en todo su trayecto. Los conductos mesiales, frecuentemente se comunican entre sí por conductos conectores. Su forma es redondeada en un corte transversal a cualquier altura del conducto; casi siempre permanecen ambos conductos separados a todo lo largo de su curso y pueden terminar en un foramen común. En el primer molar, los conductos mesiales casi siempre se distalizan. Sin embargo, el distal es recto en un 75% de los casos. A diferencia del primer molar, el segundo posee su conducto mesial distalizado en un 60% y el distal es recto también en un 60%.

HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA PULPAR

Histológicamente el órgano pulpar se asemeja al tejido conjuntivo laxo.

Este tejido está integrado por células denominadas: fibroblastos, indiferenciadas, linfocitos, odontoblastos, así como sustancia intercelular compuesta por fibras y otra fundamental amorfa, en la cual intervienen vasos sanguíneos, linfáticos y nervios.

FIBROBLASTOS Y FIBRAS: Los fibroblastos son células que producen sustancia fundamental amorfa, así como sustancia intercelular (fibras). El fibroblasto posee un citoplasma basófilo rodeando al núcleo y un cuerpo principal del cual se extienden las prolongaciones menos basófilas en distancias considerables. El núcleo del fibroblasto posee un nucléolo prominente.

"Los fibroblastos son fuentes de producción proteínica; según se cree, una proteína de crecimiento para formar más fibroblastos, o bien destinadas a la secreción de sustancias intercelulares. En relación con esto, parece probable que durante el crecimiento los fibroblastos -

menos diferenciados sirven como células madres y proporcionan una provisión de fibroblastos que se diferencian para fabricar sustancia intercelular" (2).

Después que un fibroblasto evoluciona, se diferencia en un fibrocito con características de inactividad.

Los fibroblastos son células que en mayor cantidad encontramos en una pulpa madura. Su nucléolo es ovoide y fácil de observar.

Las fibras pueden ser de varios tipos, pero en la pulpa dentaria sólo hay fibras colágenas y reticulares o de Korff (aunque las fibras de oxitalam prevalecen después de la formación dentaria, pueden considerarse elásticas). Las fibras colágenas están formadas por la proteína llamada colágena que bioquímicamente está formada por glicina, prolina, hidroxiprolina y nitrógeno.

Son estructuras alargadas con diámetro variable entre una y doce micras. Se pueden encontrar en las más variadas direcciones formando ondulaciones amplias.

En sí, las fibras colágenas están constituidas por estructuras filamentosas finas, las cuales denominamos fibrillas; éstas, a su vez, están formadas por gran

número de microfibrillas. Bajo la influencia de fibroblastos, al producir colágena, aparecen, por lo general, dispuestas difusamente, aunque en ocasiones suelen agruparse en pequeñas escalas, mas nunca llegan a crear una fibrosis en la pulpa sana. Encontramos más fibras colágenas en dientes anteriores que en la pulpa de los posteriores; en los primeros de personas jóvenes suelen encontrarse más frecuentemente agrupaciones de fibras colágenas; en la porción coronaria de piezas posteriores sanas. en adultos casi no se presentan. y la porción radicular contiene más colágena que la coronaria después de los veinte años. También la cantidad de protefna colágena aumenta cuando existen procesos patológicos con formación de dentina irregular.

Las fibras de Korff son reticulares y como sabemos, colágenas que se incluyen en una categoría especial por su disposición y reacciones tintóreas forman una gran red que se disemina entre los odontoblastos y corre hacia la periferia pulpar, terminando en la predentina. Mientras dura la formación de dentina, muchas fibrillas de este tipo se encuentran bajo la capa odontoblástica, existiendo la duda de si estas fibras tienen o no relación di

recta con la dentinogénesis y, por lo tanto, con los odontoblastos. Su tinción es a base de colorantes argénticos; de aquí el término de fibras argirófilas.

SUBSTANCIA FUNDAMENTAL AMORFA: Es de naturaleza carbohidrática y microscópicamente no adopta una forma especial, ya que llena todos los intersticios intercelulares. Formada principalmente por el mucopolisácarido denominado ácido hialurónico y por mucopolisácaridos sulfatados y otros carbohidratos, así como macromoléculas proteínicas. La función de esta sustancia es de conservar a las células aisladas entre sí y, al mismo tiempo, permitir -- que se produzca fácilmente la difusión de materiales que pueden ser nutritivos o de desecho, líquidos o sólidos.

ODONTOBLASTOS: Son células de tejido conjuntivo altamente especializadas. Antes de que lleguen a diferenciarse, el epitelio dentario interno está separado de la papila dentaria por una membrana basal.

Las células de la papila son fusiformes, de tamaño uniforme y separadas entre sí por grandes espacios.

Algunas de estas células se ponen en contacto

entre sí y en ocasiones también con la membrana basal.

Quando se inicia la diferencia celular, las células periféricas de la papila adquieren la forma cilíndrica y se alinean formando una empalizada a lo largo de la membrana basal. Los núcleos de forma oval están en la porción basal durante toda su vida.

Las extremidades distales de las células son vellosas y algunas prolongaciones de cada célula llegan hasta la membrana basal. Al seguir la diferenciación, las células alcanzan varias veces su longitud original mientras que su anchura permanece constante. También aparecen cambios en el citoplasma de los odontoblastos y, por lo tanto, el aumento de orgánitos, de sus componentes granulosos y de los elementos globulares que denotan el aumento de actividad celular. Los odontoblastos se van separando de la membrana basal conforme van formando la primera capa dentinaria y sus extremidades distales se vuelven infundibiliformes.

Conforme se deposita más dentina, las células continúan retirándose de tal modo que siempre están localizadas en una capa a lo largo de la superficie pulpar, junto a la predentina más recientemente formada.

A medida que las células retroceden dejan atrás extensiones aisladas, denominadas prolongaciones odontoblásticas, que quedan incluidas en la matriz de dentina.

Los odontoblastos maduros se extienden desde el cemento o el esmalte hasta la zona de Weil y poseen ramificaciones a todo lo largo de este proyecto. Sobre la superficie dentaria se extienden los cuerpos celulares de los odontoblastos, que están separados entre sí por condensaciones llamadas barras terminales, las cuales aparecen como puntos finos o pequeñas líneas.

La forma y disposición de los cuerpos odontoblásticos no es uniforme en toda la pulpa, ya que son más cilíndricos y alargados en la corona y se vuelven cuboides en la parte media de la raíz, cerca del vértice de un diente adulto son aplanados y fusiformes; pueden ser identificados como tales solamente por sus prolongaciones citoplasmáticas en la dentina.

Tanto histogénica como biológicamente deben ser considerados como células de la dentina, ya que toman parte en la sensibilidad de la misma.

En la corona de la pulpa se puede encontrar una capa celular inmediatamente por dentro de la capa odontoblástica. Esta zona se conoce como capa subodontoblástica o zona de Weil y contiene un plexo de fibras nerviosas amielínicas que son la continuación de las fibras medulares de las capas más profundas y siguen hasta su arborización terminal en la capa odontoblástica.

Esta zona de Weil raramente se halla en dientes jóvenes.

Su arborización en la dentina inmediatamente adyacente al esmalte o cemento es especialmente rica. Ramificaciones laterales y secundarias crean anastomosis a cualquier nivel de sus trayectos.

Los odontoblastos plenamente diferenciados son de menor tamaño durante la formación subsecuente de dentina, pero, por otra parte, retienen sus caracteres estructurales hasta completar la formación de la matriz de dentina. En este momento, los odontoblastos entran en reposo, a menos que sean estimulados por influencias externas para producir dentina reparadora; su actividad se reduce a la formación de dentina secundaria, que ordinariamente es muy lenta.

DENTINOGENESIS: Es la formación de dentina y tiene dos fases:

1).- Elaboración de la matriz orgánica no calcificada o predentina.

2).- Su mineralización.

El desarrollo de la dentina comienza aproximadamente en el quinto mes de vida intrauterina, poco después de la diferenciación odontoblástica.

El desarrollo de los odontoblastos comienza a partir de la parte más prominente del cuerpo pulpar y progresa en sentido apical. La formación de predentina se debe a la aparición de haces de fi

brillas entre los odontoblastos durante la diferenciación. Estas fibrillas van a construir las llamadas fibras de Korff, las cuales poseen carácter reticular, ya que forman una red que en un principio debe estar en contacto con la membrana epitelial basal, pero a medida que se ha calcificado cualquier zona de predentina estas fibras tienden a alejarse del epitelio. Una vez formada la zona de predentina, se inicia la zona de mineralización, en la que se depositan pequeños cristales de hidroxapatita sobre las superficies de las fibrillas y en la sustancia fundamental amorfa. El proceso general de calcificación es gradual, pero la región peritubular se mineraliza más en una etapa más temprana.

Conforme la dentina madura, los cristales aumentan de tamaño en todas direcciones.

CELULAS DEFENSIVAS: La pulpa dentaria al igual que los tejidos conjuntivos laxos de cualquier parte del organismo responden contra el estímulo con inflamación y al igual que estos dos tejidos, básicamente la pulpa sana contiene tres tipos representativos de células activas con procesos inflamatorios. Estas células se encuentran localizadas cerca de los vasos sanguíneos; así puede utilizar sus mecanismos defensivos (actuando localmente), por la posición que guardan o por su fácil traslado a un sitio más distante, donde se halla - - -

el proceso inflamatorio. Las células defensivas más representativas son: los histiocitos, células mesenquimatosas indiferenciadas y los linfocitos.

HISTIOCITOS: Llamados también células emigrantes, células adventicias, plasmocitos y células reticuloendoteliales o macrófagos.

Son células fagocíticas voluminosas que pueden digerir diversos tipos de microorganismos y también ayudan a liberar al tejido conectivo laxo de restos resultantes de la desintegración de las células o sus productos.

Las células reticuloendoteliales también son macrófagos que existen en el revestimiento de vasos sanguíneos más amplios que los capilares; en esta posición pueden fagocitar material indeseable de la sangre.

Cualquier macrófago que no es desplazado por ningún constituyente del tejido que lo deforme, típicamente es ovoide con ramificaciones celulares y citoplasma granuloso.

El núcleo generalmente tiene forma de óvalo dentado de un lado, de manera que recuerda la forma de un riñón; además, tiende a encontrarse hacia un extremo celular. Si lo comparamos con el núcleo de un fibroblasto, notaremos que el histiocito es menor y más oscuro debido a la mayor cantidad de cromatina, aparte de su forma arrifona-

da.

Cualquier material extraño que penetre en el tejido conectivo laxo y no esté formado por partículas suficientemente pequeñas para poder ser fagocitadas por los macrófagos, puede desencadenar la formación de células gigantes de cuerpo extraño, que no son más que la unión de monocitos o macrófagos, masas voluminosas multinucleares.

Se admite que estas células gigantes pueden incluir masas de restos que no pueden incorporarse a un solo fagocito.

CELULAS MESENQUIMATOSAS INDIFERENCIADAS: Se cree que estas células generalmente ocupan una posición a lo largo de cualquier vaso sanguíneo.

Parece muy probable que en la mayor parte de los casos estas células del tejido conectivo laxo sirven como tipo primitivo de células madres, y que cuando cualquiera de ellas empieza a diferenciarse en circunstancias ordinarias lo hace en dirección tal que se transforma en células madres de alguna familia celular de las que se descubren normalmente en el tejido conectivo ordinario laxo.

Es dudoso que puedan identificarse células mesenquimatosas no diferenciadas en el tejido conectivo laxo ordinario por su aspecto, ya que probablemente parecen fibroblastos jóvenes. En una zona de mesénquima situada en donde va a desarrollarse un tejido conectivo

ordinario laxo, algunas células mesenquimatosas no diferenciadas persisten como tales. La mayor parte de estas células pueden diferenciarse en células endoteliales, fibroblastos, macrófagos, células plasmáticas, células cebadas, células grasas, células sanguíneas, o bien, odontoblastos.

CELULAS EMIGRANTES LINFÓIDES: Constituyen alrededor del 25% de los leucocitos; son del tipo granuloso. Es el leucocito de menor tamaño y esto se debe a que sus núcleos están condensados y poseen muy poca cantidad citoplasmática. Lo más prominente de un linfocito es su núcleo de forma oval; por lo general tiene una pequeña muesca. La cromatina se encuentra en forma de pequeños grumos.

El citoplasma tiene granulaciones morado-rojizas. llamados gránulos azurófilos; cuyo significado se desconoce.

Los ganglios linfáticos son los encargados de liberar linfocitos a la sangre, donde realizan varias funciones; el linfocito puede hincharse y transformarse en monocito capaz de entrar en los tejidos y volverse macrófago o histiocito tisular (pulpar), donde protege contra las invasiones bacterianas.

" Los linfocitos pueden también transformarse en fibroblastos y a la vez ser capaces de producir fibras de diferente naturaleza, o bien, transformarse en células plasmáticas que pueden desarro

llar anticuerpos para producir inmunidad contra toxinas. En sí, puede decirse que los linfocitos tienen carácter de células multipotenciales al igual que las células mesenquimatosas indiferenciadas" (3).

VASOS SANGUINEOS: Por el foramen apical no pasan solamente una arteria y una vena, sino varias, debido a que así se facilita la entrada de corriente sanguínea hacia áreas donde sea necesaria en cualquier emergencia. En los márgenes de la pulpa, donde el trabajo es más intenso, la irrigación del odontoblasto se hace por medio de extensas redes o asas capilares que llegan hasta el nexo subodontoblastico o zona de Weil.

En dientes multirradiculares, la cámara pulpar es el sitio en el cual se crean anastomosis entre los vasos sanguíneos de cada raíz, en lugar de sistemas vasculares independientes. En ocasiones, cuando existe más de un conducto radicular en una misma raíz, por ejemplo; en los molares inferiores, o bien, cuando dos raíces se hallan fusionadas, un grupo de vasos sanguíneos logra la comunicación con los vasos de otro conducto.

Ulteriores descubrimientos han demostrado la presencia de circuitos venosos colaterales en dientes multirradiculares, localizados generalmente en la región de la bi o trifurcación.

Los vasos sanguíneos pulpares son idénticos a cualquier -

otra arteriola, vénula o capilar de otra parte del organismo. Estos - vasos formados por una membrana completa y continua.

Por lo general, las arteriolas y las vénulas son los más pequeños de todos los vasos. En un corte transversal se observan dos células endoteliales que sirven para rodear la luz del vaso. Las membranas interna y externa de la vénula o arteriola se manifiestan como líneas oscuras y entre ellas se halla el citoplasma de cada célula, - el cual contiene un elevado número de vesículas pinocíticas de superficie lisa, éstas se encuentran reunidas a lo largo de la superficie externa e interna de los vasos endoteliales, formando invaginaciones de las membranas celulares endoteliales en el citoplasma de las mismas. Este proceso tiene por objeto fagocitar líquido de la superficie externa a la luz del capilar o viceversa, a través del citoplasma, -- proceso conocido como pinocitosis. Los capilares están rodeados por - una membrana basal menos gruesa que las células endoteliales. El citoplasma de estas células contiene siempre mitocondrias.

Son de dimensión mínima las células musculares lisas de - una pequeña arteriola. En las arteriolas menores, la capa media se -- forma solamente por una o dos células musculares lisas. Su capa adventicia está constituida principalmente por colágeno. De esta manera, - las arteriolas menores se estilizan hasta formar arteriolas precapilares.

VENULAS: Constituyen los vasos menores de la parte venosa del sistema circulatorio, que reúnen la sangre procedente de los capilares. Sus paredes están revestidas por células endoteliales. Se cree que existe una fusión entre las capas externas de las membranas celulares de dos células contiguas en un lugar cercano a la luz, denominándose *zónula ocluyente*, la cual forma un cinturón que compone al tubo endotelial.

Excepto en este sitio, donde las capas externas de las membranas celulares se fusionan, las membranas de las células contiguas se acercan mucho a otra. Es posible que la *zónula ocluyente* no rodee completamente el tubo endotelial y en ocasiones aparezcan pequeños huecos entre las membranas de células endoteliales contiguas, los cuales permiten el escape de algo de líquido.

Cuando llega a lesionarse el endotelio, emigran leucocitos a través de las paredes capilares y de las vénulas, debido a la separación de los bordes de las células contiguas. De esta manera, los leucocitos pueden fácilmente abandonar los vasos por las aberturas formadas. El citoplasma de las células endoteliales contienen algunos cuerpos, los lisosomas, que pueden aparecer oscuros, también pueden observarse frecuentemente vesículas pinocíticas. Inmediatamente por fuera del endotelio existe una capa de membrana basal formada por material fibrilar casi amorfo.

En las vénulas podemos hallar pericitos, con un citoplasma que se extiende fuera de sus cuerpos celulares principales en forma de prolongaciones a lo largo o alrededor del tubo endotelial que forma al capilar o a la vénula.

Los pericitos o células de Rouget y sus prolongaciones están incluidos en la membrana basal del tubo endotelial. Es frecuente encontrar algo de colágeno en forma de microfibrillas rodeando al tubo endotelial y a los pericitos.

"La función de los pericitos, de los capilares y de las vénulas, a diferencia de los que se hallan en pequeñas venas y arteriolas, no es de tipo contráctil, sino que son considerados como derivados mesenquimatosos relativamente indiferenciados.

Se ha comprobado que son fagocíticos y en este sentido tienden a semejarse a los macrófagos. Al crear nuevas venas, pueden transformarse en fibroblastos, sobre todo del tipo productor de colágeno.

En la pulpa se ha observado que tanto las vénulas como las arteriolas pueden poseer un flujo sanguíneo bidireccional. Ambos vasos poseen su túnica media -

particularmente delgada. Inexplicablemente las "grandes venas" pulpaes tienden a adelgazarse cuando se acercan al forámen" (4).

VASOS LINFATICOS: Se originan de extremos ciegos que se unen en su trayecto a otros del mismo carácter para constituir redes y por lo general tienen diámetro mayor que los vasos sanguíneos. Las paredes de los linfáticos más delgados están formadas por una capa de tejido conectivo y un revestimiento endotelial. Al alcanzar los linfáticos un diámetro mayor, sus paredes poseen tres capas, que conforme aumentan progresivamente de diámetro se van definiendo con bastante claridad.

La capa interna suele contener fibras elásticas. La media, constituida por fibras musculares dispuestas circularmente u oblicuamente, tienen un soporte algo de tejido conectivo formado por fibras elásticas.

La capa externa, relativamente bien desarrollada, contiene fibras musculares lisas y pequeños vasos sanguíneos.

La parte de líquido que no ha sido reabsorbido por los capilares sanguíneos atraviesa las paredes -

endoteliales de los linfáticos y pasa a constituir en su interior la linfa (en lugar de líquido tisular).

Los capilares linfáticos son útiles para regular el volumen del líquido tisular; las macromoléculas proteicas que escapan de los capilares no pueden volver a penetrar en éstos, pero si pueden pasar de la sustancia intercelular a los capilares linfáticos a través de sus extremos ciegos o de sus paredes endoteliales.

De esta manera, las proteínas que no fueron asimiladas en la sustancia intercelular pueden regresar a la corriente arterial gracias a los linfáticos y así tener la oportunidad de poder ser asimiladas.

NERVIOS: Entran en el foramen apical por uno o más conductos que se distribuyen en todo el tejido pulpar. Cuando llegan a la capa odontoblástica las fibras nerviosas pierden su vaina de mielina y como resultado encontramos fibras amielínicas (no meduladas).

Las fibras nerviosas más finas se agrupan en el llamado plexo de Raschkow, que no es más que una de

licada red de fibras que se alojan por debajo de la empalizada odontoblástica.

"Ocasionalmente pueden pasar fibras nerviosas directamente a los túbulos dentinarios; también pueden estar presentes fibras nerviosas amielínicas del sistema nervioso simpático que regulan la contracción y la dilatación de los vasos sanguíneos" (5).

Los receptores de estímulos dolorosos se dominan por medio de terminaciones nerviosas libres, las -- cuales son oblicuas, pero del tipo que solamente hallamos en la córnea, oído y pulpa dentaria. En realidad, -- estas terminaciones libres traducen únicamente el dolor sin importar el estímulo que se le aplique. Su simple -- estructura, comparada con la complejidad de otras terminaciones nerviosas, es de primordial importancia, ya -- que otras terminaciones, gracias a su muy elaborada estructura, son altamente específicas y sensibles. Las -- terminaciones pulpares carecen de estructuras auxilia-- res como las de otras complejas, por lo que pueden poseer especificidad y gran sensibilidad.

Las terminaciones nerviosas libres pulpares -- solamente registran dolor bajo estímulos tales como: --

TESIS DONADA POR D. G. B. - UNAM

presión alta, frío intenso o calor, cuando estos estímulos son lo suficientemente fuertes para superar el umbral de -- las terminaciones libres.

Es por esto que la pulpa siempre responde al dolor sin importar la clase de estímulo que se aplique sobre este tipo de terminaciones nerviosas libres.

Indirectamente, otros nervios de la pulpa, como los del grupo autónomo, contribuyen al dolor que experimentamos. Estas últimas fibras poseen control vasomotor sobre arteriolas, ya que permiten un aumento de volumen sanguíneo debido a la relajación de células musculares de las paredes arteriales que en sí se traducen como un incremento en la presión hidráulica de las terminaciones nerviosas libres -- que obviamente producen dolor.

Las fibras nerviosas sensitivas y autónomas entran a la pulpa junto o rodeando los vasos sanguíneos.

Generalmente existen pocas ramificaciones en el conducto radicular; sin embargo, en la cámara pulpar la distribución es total.

Todas las fibras sensitivas tienen como principal meta llegar a la periferia pulpar, donde se ramifican hasta terminar en pequeñas terminaciones libres a la altura de la

zona acelular de Weil, en los odontoblastos o en un pequeño número en la predentina.

FISIOLOGIA PULPAR: Al hablar de cada componente pulpar, hemos especificado sus funciones, aparte de su estructura. Toca aquí solamente hacer un resumen global de las mismas. Básicamente las funciones son: formadora, nutricia, sensorial y de defensa.

FUNCION FORMATIVA: Su principal función es la producción de dentina, por medio de los odontoblastos durante el desarrollo del diente, "las fibras de Korff dan origen a las fibras colágenas de la sustancia intercelular de la dentina" (7).

FUNCION NUTRITIVA: Proporcionada mediante los odontoblastos, usando sus prolongaciones, los elementos nutritivos circulan por la sangre de los vasos sanguíneos y a través de estos, se realiza la distribución a los diferentes elementos celulares e intercelulares de la pulpa.

FUNCION SENSORIAL: Esta función es realizada por

los nervios de la pulpa y dichas fibras son abundantes y --
sensibles a la acción de agentes externos; pero como las --
terminaciones nerviosas libres son sumamente sensibles a --
cualquier estímulo aplicado a la pulpa, siempre dará como -
resultado la sensación del dolor.

FUNCION DE DEFENSA: Ante un proceso inflamatorio se movilizan las células del sistema reticuloendotelial, -- que se encuentra en el tejido conjuntivo. Las células se -- transforman en macrófagos errantes, siendo estos, los his-- tiocitos y las células mesenquimatosas indiferenciadas.

Cuando la inflamación es crónica, los linfocitos se transforman en células linfoides y éstas, a su vez, en - macrófagos libres con su capacidad fagocitaria.

Por un lado, las células de defensa controlan la infección; mientras que otras formaciones de la pulpa produ- cen dentina secundaria y esclerosis dentinaria a lo largo - de la pared pulpar.

MATERIALES DE OBTURACION

Los materiales de obturación radicular son numerosos y aumentan día a día. A pesar de obtenerse buenos resultados no se ha resuelto aún el problema de la obturación radicular.

MATERIALES DE OBTURACION: La finalidad de la obturación consiste en el reemplazo del contenido pulpar (normal o patológico), por materiales inertes y/o antisépticos, que tienden a aislar el conducto radicular obturado de la zona perispical, impidiendo el pasaje de exudado, toxinas y microorganismos de una a otra zona. (Maisto, 1973. Grossman, 1973).

De ninguna manera se puede pensar en el éxito endodóntico si nos referimos a un solo material o grupo de materiales, porque aún no existe el material de obturación perfecto y universal.

Dependiendo de la gran cantidad de factores que regulan de cerca y a distancia un tratamiento endodóntico, debemos pensar en cada material de obturación como tal, tomando como base su uso en cuanto a indicaciones e inconvenientes se refiera, las especificaciones originales de los autores y fabricantes, diferentes reacciones y grados de to

lerancia de los tejidos.

La Endodoncia ha evolucionado en muchos aspectos, pero en lo que respecta a los materiales de obturación radicular se siguen usando algunos de hace varios años que han dado resultados satisfactorios, más al parecer carecen de precisión terapéutica.

En la búsqueda de nuevos materiales de obturación y sustancias se han encontrado varios que proporcionan mayores características físicas, químicas y biológicas, pero ninguna que sustituya la pulpa dental.

En los materiales que se han mejorado físicamente en sus características, entre otras, son la adaptación a las paredes dentinarias, conductos laterales y accesorios. Químicamente poseen acción bacterioestática, antiséptica, permanente y no irritante. Biológicamente induce a una neoformación de cemento radicular en el foramen apical.

Para lograr mejores resultados no sólo se hace uso de un material sino de dos o más; para unir sus cualidades usamos cementos que son materiales que tienen características como la fluidez para adaptarse mejor a las paredes dentinarias y obliterar conductos accesorios existentes.

En obturaciones radiculares. debemos tener presen

te el límite a que dicha obturación deberá llegar, tomando en cuenta que la pulpa comienza o acaba aproximadamente en la unión cemento-dentina, por lo que dicha obturación debe ajustarse a ese sitio en todos los casos.

La gutapercha, introducida por Bowman en 1867, goza de la aceptación como material dental junto con las puntas de plata.

Usados solos tienen cualidades selladoras menores y por lo que deben utilizarse en conjunto con cementos.

Según Langeland, todos los selladores son irritantes (unos más, otros menos), en una mezcla fresca, pero al fraguar pierden esa acción y algunos se vuelven inertes.

No deben llegar al foramen apical porque pueden inducir una inflamación posterior.

Los selladores son una necesidad y, por lo tanto, deben seleccionarse los que no contengan componentes tóxicos en la mayor medida posible.

La obturación del conducto radicular es la última etapa de la pulpectomía.

REQUISITOS PARA UN BUEN MATERIAL DE
OBTURACION IDEAL

- 1).- Ser de fácil introducción al conducto aún en los pocos accesibles.
- 2).- Bactericida al no favorecer el desarrollo microbiano.
- 3).- De fácil manipulación.
- 4).- Que no necesite una habilidad especial.
- 5).- De preferencia plástico o semisólido y una vez colocado en el conducto cambie su estado físico a sólido.
- 6).- Sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.
- 7).- Deberá ser impermeable a la humedad.
- 8).- Que no produzca pigmentación dentaria.
- 9).- Ser estéril o de fácil y rápida esterilización, antes de ser introducido al conducto.
- 10).- Una vez colocado no debe sufrir contracciones.
- 11).- Ser radiopaco para su observación radiográfica.
- 12).- No ser poroso.

- 13).- Mal conductor térmico.
- 14).- De fácil remoción para que pueda ser retirado con facilidad.
- 15).- Que no cause lesión a los tejidos periapicales.

La obturación de conductos radiculares es la etapa final de los tratamientos endodónticos, que consiste en el reemplazo de la pulpa dental que posteriormente es ocupada por la unión de uno o más materiales inertes o antisépticos.

De acuerdo con el Dr. Oscar A. Maisto, los ha clasificado de la siguiente manera:

- A).- MATERIALES BIOLÓGICOS.
Osteocemento.
- B).- MATERIALES INACTIVOS
 - I).- Sólidos preformados:
Conos de gutapercha
Conos de plata.
- C).- MATERIALES DE ACCIÓN QUÍMICA
Pastas antisépticas
Pastas alcalinas

Cementos medicamentosos.

OSTEOCEMENTO

Material biológico de origen de tejido conectivo periapical, constituye un material de obturación ideal por que tiende a cerrar la luz del foramen apical de la raíz.

En caso de existir delta apical, se producen depósitos de tejido oscificado y/o calcificado sobre las paredes dentinarias hasta que anula el espacio libre.

"Cuando se produce un cierre total, el tejido fibroso remanente es identificado en el periodonto, rodeado por la cortical ósea y esponjosa" (8).

Cuando existe cierre apical completo, este sólo puede comprobarse histológicamente.

Por lo tanto: "La condición favorable para la reparación se produce cuando ha pasado un tiempo después de realizado el tratamiento, la parte accesible a la instrumentación se obtura con materiales corrientes de obturación" (Maisto, 1973).

1).- Sólidos preformados

Dentro de los materiales sólidos tenemos: la guta percha, plata, teflón, acero inoxidable y los conos de resina

na acrílica; de éstos, los dos primeros son los que tienen valor práctico, los demás ya no se utilizan por no cumplir con los verdaderos propósitos y requisitos que debe cubrir el material de obturación radicular o por los problemas -- postoperatorios que causaban, como intolerancia en los tejidos periapicales.

CONOS DE GUTAPERCHA

GUTAPERCHA: Material semejante al caucho, tanto física como químicamente. Exudación lechosa, coagulada y refinada de algunos árboles del Archipiélago Malayo.

Su uso dental depende de las sustancias con que se mezcla y el proceso de su refinación.

Es flexible a la temperatura ambiente y plástica únicamente cuando alcanza los 60°C. No es plástica a la hora de condensarse en el conducto radicular.

Se elaboran de diferentes tamaños, longitudes y colores. Son radiopacos, lo cual nos ayudará para poder determinar la posición exacta de nuestra punta dentro del conducto; bien tolerados por los tejidos periapicales, fáciles de adaptar y condensar, apicalmente adaptables y ---

ajustables usando solventes para reblandecerla con calor o bien con disolventes como cloroformo y xilol, lo cual facilita una técnica de condensación lateral y vertical, que provee un estupendo sellado.

Su desventaja consiste en no ser lo suficientemente rígido, por lo que a veces el cono tropieza con algún obstáculo, pero si se usa una adecuada instrumentación, en la mayoría de los casos es recomendable.

El óxido de cinc le da mayor dureza y disminuye, su excesiva elasticidad.

Para conductos muy anchos podemos fabricar una punta uniendo dos o más conos de menor espesor, lo que permite ahorrar tiempo y no estar colocando puntas accesorias. Esto se puede lograr colocando varias puntas de gutapercha sobre una loseta fría y con una espátula de cemento, ancha, ligeramente calentada, hacemos girar las puntas sobre la loseta hasta que se adosen y formen una sola punta. La punta se sumerge después en alcohol o se empapa con cloruro de etilo, con el fin de que se enfríe.

CONOS DE PLATA

Se fabrican en varias longitudes y tamaños están

darizados. También en tamaños apicales de 3 a 5 mm. montados en conos enroscados.

Son bastante rígidos, radiopacos, por lo que se pueden controlar perfectamente y ser introducidos en conductos estrechos sin doblarse: son recomendables en los conductos de dientes posteriores por su variada morfología.

Los conos de plata tienen el gran inconveniente de carecer de plasticidad y adherencia, a diferencia de los de gutapercha, por lo que este material no podemos condensarlo en ninguna dirección. Esto nos exige un perfecto ajuste dentro del conducto, ayudado del cemento sellador.

No es de fácil remoción para poder efectuar otro posible tratamiento, lo cual constituye otra desventaja.

Un inconveniente más de este material, es la dificultad de recortarlo, ya que el corte debe ser a nivel cervical y realizarlo antes de cementarlo porque su extremo sirve de gufa apical y al recortarlo se pierde.

Se presume que la plata utilizada en este tipo de obturaciones tiene un poder bactericida, por su acción ligodinámica, lo que quiere decir que los iones de plata en contacto con el agua ejercen esta acción. En la práctica descartamos lo anterior, ya que ni el canuto de hilo ni

la punta de plata están en contacto con el agua.

Existen muy pocas diferencias entre estos dos materiales; sin embargo, Luks asegura que la gutapercha posee la propiedad de comprimirse durante su inserción en los conductos, produciéndose un sellado hermético, lo que no ocurre al usar puntas de plata.

Existen también discusiones en lo que se refiere al uso de los dos materiales. Los que están a favor de los de plata consideran que obliteran todos los tipos de conductos, inclusive los curvos y estrechos y son impermeables.

Los que se inclinan por el uso de los de gutapercha, alegan que éstos se adhieren y adquieren mayor consistencia dura una vez colocados en los conductos. Por consiguiente, "usamos gutapercha aunque no tenga la suficiente radiopacidad y rigidez de otros materiales".(9).

Debemos tener en cuenta que cualquier conducto debe ser preparado teniendo en mente el material de obturación que vayamos a utilizar (cementos, pastas plásticas, etc.); tanto el cono de plata como el de gutapercha requieren ser cementados en su sitio con una pasta o cemento. Estos materiales nos ayudan a sellar perfectamente el conduc

to y tienden a obturar conductos accesorios y múltiples forámenes.

CEMENTOS

En la composición de estos materiales intervienen esencialmente antisépticos de distinta actividad farmacológica que, además de su acción bactericida, pueden ejercer una acción inhibitoria sobre las células encargadas de reparación tisular.

La mayoría de los cementos están compuestos básicamente de óxido de cinc y eugenol, modificados por ciertos materiales para darles mayor opacidad, fuerza y adhesión.

A algunos cementos se les agrega polvo de plata. Estos pueden ser eliminados ya que Zeltzer y colaboradores (10), realizaron estudios en animales, en los que encontramos una intensa inflamación que pudo ocurrir por las partículas de plata contenidas en el cemento condensado, además de que pigmentan con facilidad los dientes y endurecen a diferentes velocidades, según marca y fabricante. Se usan en el cementado de conos o del material principal de obtu-

ración. Debe ser sumamente cuidadoso al momento de obturar conductos para no rebasar el límite que debe guardar al foramen apical, ya que dicha obturación debe llegar según -- los procedimientos quirúrgicos en distancia y longitud adecuado al foramen apical.

**REQUISITOS Y CARACTERISTICAS DE UN CEMENTO
DE OBTURACION RADICULAR**

- 1).- El cemento deberá tener consistencia cremosa al ser mezclado para que al momento de fraguar se obtenga una firme adherencia tan to al diente como al cono de obturación.
- 2).- De fraguado lento para que el cirujano tenga tiempo de realizar ajustes necesarios.
- 3).- Deberá ser radiopaco.
- 4).- El polvo debe contener partículas muy finas para poder ser mezclado fácilmente.
- 5).- No debe ser irritante
- 6).- No deberá sufrir contracciones una vez colocado en el conducto.
- 7).- Que no produzcan pigmentaciones dentarias.
- 8).- Debe ser soluble en caso de ser removido.

CEMENTOS MEDICAMENTOSOS

Incluyen en su fórmula sustancias antisépticas; - constan siempre de un polvo y un líquido que se mezclan has ta formar una pasta fluida de fácil colocación en introduc ción al conducto.

Los cementos más usados en la actualidad son los siguientes:

CEMENTO DE BADAM

Polvo: Oxido de cinc "tolubalmizado" ...	80 gr
Oxido de cinc puro	90 gr
Líquido: Timol	05 gr
Hidrato de cloral	05 gr
Bálsamo de tolg	02 gr
Acetona	10 gr

CEMENTO DE GROSSMAN

Polvo: Oxido de cinc	09 partes
Resina Staybelite	27 "
Subcarbonato de bismuto	15 "
Sulfato de Bario	15 "
Borato de sodio anhidro	1 "

Líquido: Eugenol.

CEMENTO C.P.A.

Cemento para uso exclusivo de la jeringa a presión con agujas calibradas de la casa Pul-Dent. Formada por un polvo a base de: Oxido de cinc

Fosfato de calcio

Esteorato de cinc

y de un líquido con: Eugenol

Bálsamo de Canadá

CEMENTO N2. Sargenti y Ritcher, autores de este cemento, no dieron las proporciones de los agentes usados en su elaboración. Se conoce su fórmula aproximada.

N2 NORMAL

Polvo:	Oxido de cinc	72%
	Oxido de titanio	6.3%
	Sulfato de bario	12%
	Paraformaldehido	4.7%
	Hidróxido de calcio	0.94%

Borato fenil-mercúrico	0.16%
Pemanente no especificado	3.9%

N2 APICAL

Polvo:	Oxido de cinc	8.3%
	Oxido de titanio	75.9%
	Sulfato de bario	10%
	Paraformaldehido	4.7%
	Hidróxido de calcio	0.94%
	Borato fenil-mercúrico	0.16%

N2 NORMAL Y APICAL:

Líquido: Eugenol	92%
Esencia de rosas	8%

Se usa para obturación definitiva parcial o total - de conductos radiculares. Se prepara una pasta de consistencia mediana introduciéndola al conducto por medio de un léntulo sin agregado de conos. Usado principalmente cuando hay dudas respecto al diagnóstico, se aconseja colocar una pasta -- muy liviana preparada con el N2 apical por dos semanas, porque el óxido de titanio no entra en quelación con el eugenol,

la pasta no endurece totalmente y puede ser retirada del conducto con facilidad.

CEMENTO DE RICKERT

Polvo:	Plata precipitada	30 gr
	Oxido de cinc	41.21 gr
	Aristol	12.79%
	Resina blanca	16%
Líquido:	Aceite de clavos	78 ml
	Bálsamo de Canadá	22 ml

Actualmente se expende el cemento "Tubli Seal" con una fórmula basada en la de Rickert:

Polvo:	Oxido de cinc	57.4%
	Trióxido de bismuto	7.5%
	Oleo-resinas	21.25%
	Yoduro de Timol	3.75%
	Aceites	7.5%
	Modificador	2.6%

CEMENTO DE ROBIN

Polvo: Oxido de cinc 12 gr
Trioximetileno 1 gr
Minio 8 gr
Líquido: Eugenol c.s.

CEMENTO DE ROY

Polvo: Oxido de cinc 5 partes
Aristol 1 parte
Líquido: Eugenol c.s.

CEMENTO DE WATCH

Polvo: Oxido de cinc 10 gr
Fosfato de calcio 2 gr
Subnitrito de bismuto 0.3 gr
Oxido de magnesio 0.5 gr
Líquido: Bálsamo de Canadá 20 ml
Aceite de clavos 0.6 ml
Eucalipto 0.5 ml
Creosota 0.5 ml

MATERIALES PLASTICOS

CEMENTOS CON RESINAS

Podemos contar entre éstos al polietileno o polivinil, acrílico, nylon, teflón y resinas epoxi. Algunos autores estiman que este tipo de materiales se hallan todavía en períodos de investigación, aun cuando algunos cementos de este tipo poseen cualidades óptimas. Estos materiales polimerizan a diversos tiempos y su grado de endurecimiento es bastante elevado.

RESINAS EPOXI

Resinas sintéticas. Generalmente se presentan en estado líquido o semisólido teniendo la ventaja de modificarse al polimerizar. Una vez terminada su reacción química llega a ser un material duro e insoluble no fácilmente afectado por agentes químicos, solventes o calor.

La contracción máxima de estos materiales es de 0.5%. No hidrófilos.

Bioquímicamente no irritan ni sensibilizan a los --

tejidos periapicales. Se obtienen óptimos resultados al usar se conjuntamente con conos de gutapercha.

Como ejemplo tenemos al producto AH-26 de la casa Trey Frères de Zurich, resina que contiene un catalizador no tóxico y su radiopacidad está dada por el polvo de plata.

Posee excelentes propiedades adhesivas y contracción mínima. Es tolerado por los tejidos periapicales. Endurece a la temperatura corporal entre 36 y 48 horas. Compuesto a base de:

Polvo:	Polvo de plata	10%
	Oxido de bismuto	60%
	Hexametilentetramina	25%
	Oxido de titanio	5%
Líquido:	Eter bifenol-diglicidilo	

RESINAS POLIVINIL: DIAKET, de origen alemán, con vehículos de policetonas. Es un compuesto cetónico en el cual agentes orgánicos neutros reaccionan con una base o con varios óxidos metálicos.

Las sustancias neutras pertenecen al grupo policetónico y su unión con agentes metálicos produce complejos cíclicos. Este producto final es insoluble en el agua, soluble ---

en solventes orgánicos y cloroformo. El único inconveniente es su rápido endurecimiento, entre 4 y 6 minutos.

Polvo: Oxido de cinc

Fosfato de bismuto

Líquido: Copolímero, dihidroxi, dicloro-difenol, metano de acetato de vinilo, cloruro de vinilo, éter sobutílico de vinilo, propionil-acetofenona, ácido caproico, trietanolamina. Más clorodifenol metano al 5% (que actúa como bactericida).

PASTAS ANTISEPTICAS

Se pueden dividir en: PASTAS ANTISEPTICAS RAPIDAMENTE REABSORBIBLES. Estas pastas tienen tres objetivos:

1).- Acción antiséptica tanto dentro del conducto como la zona periapical (patológica: absceso, fistula, granuloma, quiste).

2).- Estimula la cicatrización y el proceso de reparación apical.

3).- Mediante radiografías seriadas podremos contro

lar la reabsorción de la pasta.

Son absorbibles pronta y casi totalmente. Podría -- decirse que pertenecen más bien al campo de la terapéutica -- que al de la obturación, por su acción al rebasar el foramen apical. No endurecen por su pH elevado.

Compuesto de:

Yodoformo	60%
Clorofenol	10%
Alcanfor	20%
Mentol	1%

PASTAS ANTISEPTICAS LENTAMENTE REABSORBIBLES

Entre estas pastas el óxido de cinc tiene la función de hacerlas lentamente reabsorbibles, mientras que el yodoformo tiende a volatilizarlas.

PASTA DE MAISTO

Líquido: Clorofenol alcanforado
Oxido de cinc
Yodoformo puro

PASTA DE PALAZZI

Igual a la anterior.

PASTA DE KRI-1

Líquido: Clorofenol
Pasta: Yodoformo
Alcanfor
Mentol

Se preparan en el momento de usarse, dándoles una consistencia cremosa.

Se utiliza en dientes con lesiones severas en el ápice. Esta pasta tiene la ventaja de penetrar fácilmente en los conductillos accesorios y ayudar a combatir los gérmenes patógenos, se estima que no endurece.

PASTAS ALCALINAS

En su composición encontramos hidróxido de calcio. No endurece; lo que se debe a que su pH es muy alto.

Generalmente se utilizan en dientes jóvenes que no

han completado la calcificación de su ápice para que la pasta promueva el cierre del mismo.

También se usa en casos accidentales como perforaciones del piso de la cámara pulpar o de algún conducto radicular. Las pastas más usadas son:

PASTA DE FRANK

Hidróxido de calcio
Clorofenol alcanforado

PASTA DE MAISTO

Hidróxido de calcio
Yodoformo disueltos en agua destilada.

BIOCALEX

Pbivo: Oxido de calcio
Líquido: Agua
 Alcohol
 Glicol

Bernard presentó este producto basado en su dilatación al formarse el hidróxido de calcio lo denominó Ocaléxico. Pensaba que tanto en pulpas vivas como necróticas, el óxido de calcio penetraría por los conductos principales y sus accesorios al combinarse con el agua de todos los tejidos. Posteriormente se estabilizaría y fijaría el hidróxido cálcico con Radiocal (a base de eugenol), y al formarse eugenolato cálcico, insoluble, produce una obturación permanente.

TECNICAS DE OBTURACION RADICULAR

Es la operación de anular el espacio ocupado anteriormente por la pulpa dental de los conductos radiculares con los materiales antes mencionados.

CARACTERISTICAS INDISPENSABLES PARA OBTENER UNA OBTURACION RADICULAR IDEAL

1).- Llenar perfectamente los conductos radiculares desde el piso de la cámara pulpar hasta el ápice incluyendo la obturación de conductos accesorios.

2).- Llegar exactamente a la unión cemento-dentina.

3).- Evitar que queden espacios sin obturar porque pueden servir de medio de cultivo bacteriano.

4).- Lograr un cierre hermético seguro de la unión cemento-dentina.

5).- Contener una sustancia que estimule a los odontoblastos y cementoblastos remanentes a obliterar biológicamente a la porción que rodea al foramen apical.

REQUISITOS DE UNA ADECUADA TECNICA DE OBTURACION

- a).- No ser complicada.
- b).- Facilidad para manipular los materiales.
- c).- Precisión para llevar los materiales al punto deseado sin confiar en la suerte.
- d).- Que no consuma mucho tiempo en su manipulación.
- e).- Que no requiera especial habilidad.
- f).- Que logre cerrar completa y herméticamente el conducto dentinario en la unión cemento-dentina.
- g).- Que no quede sobreobturado o subobturado el -- conducto sino al ras del límite cemento-dentina.

INDICACIONES PARA LA OBTURACION RADICULAR

- 1).- Cuando la preparación biomecánica del conducto esté debidamente ejecutada.
- 2).- Que el paciente no acuse ninguna molestia espontánea ni provocada.
- 3).- Cuando la punta de papel introducida en el conducto en una sesión anterior no presente ningún signo de sangrado o supuración.

4).- Cuando el conducto esté completamente seco y -
estéril.

CONTRAINDICACIONES: Si alguno de los requisitos anteriores no está cumplido.

TECNICA TERMODINAMICA DE GUTAPERCHA REBLANDECIDA

Se utiliza el "Cavitrón" con el inserto PR30, para condensar y reblandecer la gutapercha, la pieza de mano y el inserto transforman 25,000 golpes microscópicos por segundo, son movimientos oscilatorios de atrás hacia adelante a distancia de una milésima de pulgada, lo que permite el reblandecimiento y condensación uniforme y mayor profundidad.

Esta técnica se realiza siguiendo los principios de la técnica de condensación lateral. La variante termomécanica "Ultrasonido" permite una mayor cantidad de introducción de la gutapercha.

También puede seguirse la técnica de Schilder cambiando su transportador de calor por una lima No. 25 que deberá ser colocada en el inserto PR30 activada por ultrasonido, pudiendo de esta manera usarse instrumentos curvos e instru-

mentación fina en conductos estrechos.

Su objetivo final mediante esta técnica es obtener un sellado hermético.

MATERIALES Y METODOS

Gutapercha blanda para cono principal y accesorios.

Espaciador No. 3

Condensadores Luks 1, 2, 3 y 4.

Condensadores Schilderes Nos. 8-12

Limas calibre 25 y largo 30 mm sin mango para cavitación, modelo 700.

Inserto PR30.

1).- Preparación del conducto, se efectúa con lima del mismo grado de curvatura que el conducto presente, limamos el tercio apical a un calibre 3 o 4 veces mayor que el original.

Cada vez que se use una lima de calibre mayor se le restará un mm. a la conductometría inicial, para que así nos alejemos del ápice y al mismo tiempo que quede un conducto cónico con vértice apical.

2).- Preparación de instrumentos:

Todos los instrumentos que serán utilizados, condensadores ya sean de Luks o de Childer deberán ser introducidos previamente en los conductos ya preparados y será obligatorio y necesario ajustarles un tope para prevenir fracturas.

3).- Preparación del Cavitron como obturador de conductos. Se corta el mango de una lima calibre 25 y largo 30mm. por medio de un disco introduciendo el inserto PR30 fijándola.

4).- Obturación:

a).- Selección de la punta de gutapercha.

b).- La punta de gutapercha deberá estar ajustada ofreciendo cierto esfuerzo para retirarla.

c).- Introducimos sellador en el conducto con una lima No. 20 tratando de pincelar las paredes cuidando que en la región cervical no quede sellador.

d).- El cono principal se cubre con sellador 10 mm. antes del tercio apical del cono seleccionado y se introduce en el conducto.

e).- Se corta el cono en la región cervical y se presiona apicalmente con los condensadores.

f).-Acto seguido se introduce una lima No. 25 con tope de 5 mm. de distancia a la cavometría durante 3 o 4 segundos como máximo.

g).- Se introduce el espaciador No. 3 para la condensación de la gutapercha reblandecida y crear espacio para un cono No. 30 con sellador en la parte apical.

h).- Se secciona el cono accesorio en la parte cervical por medio de un instrumento caliente.

i).- Después se usan los condensadores y así sucesivamente hasta terminar la obturación.

TECNICA DE CONO DE GUTAPERCHA CON CEMENTO SELLADOR Y CONDENSACION LATERAL

Esta técnica tiene el inconveniente de no formar una masa homogénea, consiste de varios conos unidos por compresión y cemento sellador.

Es un complemento de la técnica del cono único debido a que los detalles operatorios hasta llegar al cementado del primer cono son iguales en ambas técnicas.

Está indicada en la obturación radicular de incisivos superiores, caninos, premolares de un solo conducto y raíces distales de molares inferiores, en general, en aquellos casos de conductos cónicos donde exista marcada diferencia entre el diámetro transversal del tercio apical y coronario y conductos de corte transversal ovoide, elíptico o achatado.

1).-Preparación quirúrgica del conducto con instrumental adecuado, previendo la necesidad de complementar la obturación de los dos tercios coronarios con conos de gutapercha adicionales.

2).- Sommer (1966), establece una variante en el cementado del primer cono, que no se embadurnen las paredes del conducto antes de su colocación, únicamente en el caso de que el cono se cubra con una pequeña cantidad de cemento y se introduzca en el conducto, para evitar la sobreobturación de cemento que puede producirse al presionarlo hacia el ápice.

3).- Ya cementado el primer cono, se desplaza lateralmente con un espaciador hacia el lado opuesto presionándola sobre la pared contraria al instrumento. Se gira el espaciador y se retira suavemente.

4).- Al retirar el espaciador quedará un espacio libre en el cual introducimos un cono de gutapercha de menor espesor que el anterior o instrumento utilizado.

5).- Se repite la operación anterior cuantas veces sea necesario hasta que no queden espacios libres en los dos tercios coronarios y retirar el exceso de cemento sellador.

6).- El exceso de los conos de gutapercha que quedan fuera de la cámara pulpar se recortan con una espátula --

caliente y se ataca a la obturación a la entrada del conducto.

7).- Finalmente se llena la cámara pulpar con cemento de fosfato de cinc.

TECNICA DEL CONO UNICO

Como su nombre lo indica, se obtura con un solo cono de material sólido y cementados con un material blando y - adhesivo que posteriormente endurece anulando la solución de continuidad entre el cono y las paredes dentinarias.

a).- Selección y prueba del cono:

Se le llama cono principal o punta maestra al cono destinado a llegar hasta la unión cemento-dentina, siendo el eje de la obturación, el cono principal ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso. La selección del mismo se hace según el material (gutapercha o plata), y el tamaño (numeración estandarizada), seleccionando el cono del mismo número del último instrumento usado en la preparación del conducto y a veces un número menor. En todos los casos se examinará detenidamente la radiografía para observar si el cono se adapta bien tanto en diámetro como el longitud (conometría).

Debemos tener presente según el caso que estemos -- tratando, que cualquier conducto deberá ser preparado teniendo en mente el material de obturación que pensamos sea el más recomendable, siempre y cuando llegue a la unión cemento-dentina.

Los conos de gutapercha tienen su indicación generalmente en conductos amplios y cónicos, también hay que tener presente usarlos en casos en los cuales se presume que la prótesis necesitará un poste para un anclaje.

Los conos de plata están indicados en conductos estrechos, curvos o tortuosos, especialmente en conductos mesiales de molares inferiores y en conductos vestibulares de molares superiores, aunque con frecuencia se utilizan en todos -- los conductos de premolares, en conductos distales de molares inferiores y en conductos palatinos de molares superiores

La esterilización del cono es en frío, ayudándonos de líquidos germicidas antes de su prueba en el conducto.

El cono debe ser checado visualmente por medio de la conductometría, así como radiográficamente; las dos primeras se hacen a la vez, consiste en llevar el cono al conducto y apreciar según nuestra conometría si no sobrepasa el foramen o si no llega completamente a él.

En el primer caso debemos utilizar el cono inmediato ascendente, o bien usar el primer cono cortándole la punta. Con estas pruebas también podemos saber si el cono se halla perfectamente ajustado y firme en el conducto.

La prueba radiográfica del cono nos dará a conocer todos los detalles de nuestro trabajo, la conductometría, la buena o mala instrumentación que se ha logrado por el momento.

En el caso en que el cono haya sobrepasado el foramen, el paciente indicará molestia del diente tratado y se deberán retirar los mm. sobrantes o recortar el exceso del cono y volverse a insertar tomando otra radiografía.

b).- Descripción de la técnica:

Para obturar con gutapercha: después de seleccionar, probar, ajustar y checar radiográficamente la posición del cono, se marca una muesca en su base para que nos sirva de guía cuando se introduzca con el material cementante y no perder la longitud y ajuste que se ha obtenido en el conducto.

Para la cementación del cono, el cemento debe tener una consistencia cremosa para llevarlo hasta el ápice usamos una lima o léntulo. Si se utiliza la lima, la maniobra será manual, este instrumento se acciona con movimientos contrarios a las manecillas del reloj, para que el cemento pueda --

llegar a la unión cemento-dentina.

Se recomienda usar una lima con un número menor al último instrumento usado en la preparación del conducto, con un tope conductométrico para no sobreobturar el conducto.

Si se utiliza el léntulo, éste está diseñado de tal manera que al ser accionado de igual manera que la lima tiende a llevar el cemento hasta el ápice, esta maniobra puede -- realizarse manualmente o con la ayuda de la pieza de mano a baja velocidad, debemos tener cuidado porque podemos sobreobturar el conducto o romper el léntulo dentro del mismo sobre todo si el conducto es estrecho o curvo.

Ya que se introdujo el cemento, se toma el cono con una pinza y se cubre con cemento en su mitad apical, lo deslizamos suavemente por las paredes del conducto hasta que su base quede a la altura del borde incisal guiándonos en la muesca que se hizo con el cono de gutapercha.

Después de cementar el cono se toma una radiografía, ésta debe mostrarnos el cono en su máxima posición sin la falta de obturación lateral. Para vez toma como aceptable una ligérisima sobreobturación de cemento; de ser necesario algún ajuste, debe hacerse de inmediato antes de que frague el cemento.

Si la obturación es correcta se secciona la base -- del cono con un instrumento caliente a nivel del piso de la - cámara pulpar y empujarlo mediante una ligera presión se debe de eliminar de la cámara, la mayor parte posible del remanente de cemento para conductos y acto seguido colocar una base de fosfato de cinc para poder colocar una restauración.

Cuando se obtura con puntas de plata, se esterilizan previamente en la estufa de calor seco; durante su manipulación se mantienen sumergidos en una solución antiséptica, - Maisto aconseja evitar el calor de la llama, sin embargo, --- Grossman y Lasala indican lo contrario.

El ajuste ideal del cono en esta técnica es el que se logra a lo largo y a lo ancho de todo el conducto, sea un cono convencional o estandarizado, es necesario probarlo repe- tidas veces y efectuar los retoques abrasivos hasta controlar radiográficamente su adaptación a las paredes.

El ajuste del cono en el tercio apical del conducto debe hacerse ejerciendo considerable presión longitudinal para evitar la lubricación del conducto con cemento durante la obturación definitiva permita un mayor desplazamiento del cono. El cono de prueba puede quedar a cualquier altura fuera - de la cara oclusal, siempre que para su cementado se marque -

una muesca, también puede cortarse o doblarse un ángulo recto en el punto que coincida con la cúspide más próxima.

Ajustado a 2mm. aproximadamente del límite de la cámara pulpar, presionar su extremo contra el mismo, se corta el cono sujetandolo con unas pinzas para que no se desaloje con la vibración.

En forma semejante al cono de gutapercha se retiran los excedentes de cemento y se coloca una base apropiada para su restauración.

TECNICA DEL CONO SECCIONADO

Técnica utilizada en caso de conductos estrechos, como sucede en dientes anteroinferiores y en conductos bucales o distales de molares, también resulta útil cuando se va a colocar un perno o poste para la rehabilitación del diente.

En este método el conducto se obtura por secciones longitudinales desde el foramen hasta la altura deseada y generalmente con conos de gutapercha. Solo cuando se desea obtener el tercio apical, puede realizarse instintivamente con conos de plata o de gutapercha y luego el anclaje para la prótesis sin necesidad de eliminar los dos tercios coronarios de -

la obturación.

La técnica consiste en hacer la misma prueba con -- un cono único de gutapercha controlado por una radiografía, -- luego se retira y se secciona en trozos de 3 a 5mm.. Elegimos un empacador flexible que penetre en el conducto de 3 a 5mm. -- antes del foramen apical y le colocamos un tope de goma como guía; en el extremo del empacador previamente calentado colocamos el trozo apical del cono de gutapercha y lo introducimos en el conducto hasta donde llegue nuestra guía, presionamos fuertemente el instrumento, se gira y se retira dejando -- comprimido en su lugar el trozo de gutapercha, su posición correcta la controlamos radiográficamente, algunos autores embardurnan el cono con cemento sellador, si se desea continuar la obturación con la misma técnica se van agregando los otros -- trozos de gutapercha correspondientes con el mismo procedimiento.

Esta técnica en la actualidad no es muy usada ya -- que presenta algunos inconvenientes como lo son el desprendimiento de la gutapercha del empacador al introducirlo en el -- conducto y por consiguiente se pega en las paredes laterales antes de llegar al foramen, o también puede sobreobturar el -- conducto con la presión que se ejerce.

Para obturar el tercio apical del conducto con conos de plata, se prueba y se adapta el cono antes de cementarlo, se hace una muesca a la altura deseada para debilitarlo. Después de cementar el cono en posición, se comprime y gira la parte correspondiente a su base con la misma pinza con que se introdujo el cono, de esta manera se desprende (donde hicimos la muesca), y la parte apical del cono queda firmemente adherida y el resto del conducto queda libre para el anclaje de la prótesis.

Actualmente hay conos de plata de 3 a 5mm. montados en mandriles retirables para la obturación apical, lo que facilita esta técnica.

La técnica tridimensional de Schilder, de condensación vertical con gutapercha reblandecida por calor o por materiales disolventes líquidos como el cloroformo está basada en que al hacer la condensación haga que por la fuerza resultante ésta penetre en los conductos accesorios y rellene todas las anafructuosidades existentes en un conducto radicular, empleando también cemento para conductos. La técnica consiste en:

Primero seleccionamos y ajustamos un cono principal de gutapercha, después introducimos una pequeña cantidad de -

cemento con el léntulo, embadurnamos la parte apical del cono y se introduce al conducto, después de cementado se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, luego se calienta el empacador al rojo cereza y se penetra de 3 a 4 mm., se retira y con un segundo empacador en frío se condensa verticalmente repitiendo varias veces la técnica profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha hasta llegar a reblandecer la porción apical para que penetre la gutapercha en los conductos accesorios. Después se van llevando segmentos de gutapercha de 2 a 4mm. previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento hasta obliterar todo el espacio libre.

Las desventajas de esta técnica es que es sumamente difícil, nos lleva mucho tiempo y puede fácilmente haber una sobreobturación.

TECNICA DEL CONO INVERTIDO

Técnica de aplicación limitada para conductos muy amplios y con foramenes incompletamente calcificados, especialmente en dientes anteriores de infantes donde resulta difícil.

fácil el ajuste apical de un cono de plata o de gutapercha -- por los métodos corrientes.

Para que esta técnica tenga aplicación práctica, la base del cono de gutapercha debe tener un diámetro transversal igual o ligeramente mayor que el de la zona más amplia en el extremo apical de la raíz.

De esta manera el cono seleccionado por su base será introducido para ser empujado con bastante presión dentro del conducto, para poder alcanzar nuestra muesca que esta establecida previamente en incisal u oclusal, de acuerdo con el largo del diente.

Seleccionado y probado el cono dentro del conducto, se controla radiográficamente su exacta ubicación y se fija - después con cemento sellador cuidando de colocar el cemento - espeso alrededor del mismo, pero no en su base a fin de que - solo la gutapercha oblitere el tercio apical y no sobreobtu-
mos con el cemento.

Una vez cementado el cono se agregan alrededor de - éste tantos conos finos de gutapercha como sea posible con la técnica de condensación lateral, teniendo en cuenta la conduc-
tometría para no presionar más allá del ápice el material con el empacador.

Para el uso de esta técnica debemos tener en cuenta que un agujero apical amplio exige mayor cuidado al obtener para evitar una sobreobtención.

TECNICA DEL ROLLO DE GUTAPERCHA

Cuando un conducto radicular es amplio, pero sus paredes son bastante paralelas, la forma cónica de los conos de gutapercha que se expenden en el comercio no ajustan adecuadamente en el conducto, entonces se elabora un cono más grueso, una vez obtenido este cono, se prueba, ajusta y se procede a la obturación con cualquiera de las técnicas antes mencionadas.

Esta técnica nos lleva un poco más de tiempo en su ejecución, porque hay que fabricar el cono de gutapercha. Especialmente la utilizamos para conductos demasiado amplios.

TECNICA DE OBTURACION CON CLOROPERCHA

La cloropercha es una pasta que se prepara disolviendo gutapercha con cloroformo, se emplea junto con un cono de gutapercha, esta pasta se introduce en el conducto con el em-

pacador liso y flexible hasta cubrir toda su superficie o antes de obturar definitivamente se impregna en cloroformo para disolver la superficie externa de ésta y se lleva inmediatamente al conducto donde se presiona firmemente hacia el ápice.

Los partidarios de este método sostienen que se logra mayor adaptación de la gutapercha contra las paredes del conducto y frecuentemente se obturan también los conductos laterales. Pero se ha demostrado que las alteraciones de volumen que se producen después de la evaporación del cloroformo provocan una gran contracción de la obturación y además se pueden producir burbújas de aire y espacios muertos.

OTRAS TECNICAS

1).- TECNICA DE OBTURACION POR VIA APICAL (RETROGRADA)

Se realiza posteriormente a la apiceptomía, en raíces que no completaron su calcificación y en conductos inaccesibles o con pernos que no pueden ser removidos. Previa preparación de una cavidad retentiva en el ápice por vía externa, el foramen queda obturado con amalgama.

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

Con esta técnica son poco frecuentes los dolores postoperatorios que, aún en el caso de que se producen en pocos días, sin medicación. La ausencia de cáusticos y de medicamentos irritantes hace que la herida de tejido conjuntivo sane por sí misma.

3).- OBTURACION CON CEMENTO

La obturación de conductos con cemento fluido y conos de gutapercha, humedeciendo previamente las paredes con ácido fosfórico, por Ernesto Snreker y la adoptó este clínico

europeo y sus discípulos, con buenos resultados.

Schlemmer incorpora al cemento el yodoformo el timol y el óxido de cinc, mediante la siguiente fórmula:

Yodoformo	2 partes
Timol	1 parte
Oxido de cinc	5 partes
Polvo de cemento de endurecimiento	
lento	10 partes

Se mezclan bien estas sustancias, y luego se prepara la pasta cremosa con líquido de cemento de endurecimiento lento, llevándose al conducto por medio de limas de Kerr y de espirales léntulo. Se introduce enseguida un cono de gutapercha que se prensa hacia el ápice, después de cortar el exceso cameral de gutapercha.

Schlemmer atribuye a su procedimiento, de combinar el cono de gutapercha con un cemento, las ventajas siguientes: condensación contra las paredes del conducto, excluyendo la - contracción al endurecer; aislamiento eficaz del conducto en el acceso hacia la cavidad bucal; fijación en su lugar de res - tos de tejidos o gérmenes patógenos; posibilidad de extraer - la obturación si el caso lo exigiera, valiéndose para ello de

cloroformo o xilol, para disolver la gutapercha, y de ensanchadores de mano, que eliminan con facilidad el cemento yodo formado.

4).- TECNICA DE BUCKLEY

Si bien Gysi fue el primero en aconsejar, en 1899 el agregado de cresol al formol, J.P., Buckley, en 1904 presentó al Congreso de Saint Louis un estudio completo de la A sociación tricresol-formol. Este compuesto incluía formol y los tres cresoles: orto, para, meta.

Buckley asocia la aplicación de tricresolformol - en la cámara pulpar de conductos infectados, al uso del ácido fenol-sulfónico dentro del conducto, con el fin de obtener limpieza y ensanche químico, practicando la obturación definitiva con su producto Dentinoide.

A continuación, nos referimos tan sólo a los procedimientos técnicos aconsejados por Buckley para la aplicación de tricresol-formol, el ácido fenolsulfónico y mezcla - Dentinoide.

TRATAMIENTOS DE CONDUCTOS CON RESTOS PULPARES PUTRECENTES

Buckley admite dos formas: no purulenta y purulenu

ta. El primer caso, se permite mantener una porción más o menos grande de la pulpa radicular vital, haciendo posible la terminación del ciclo de formación apical por conservar todas sus funciones fisiológicas y biológicas, la pulpa y los tejidos que integrarán el futuro paradencio apical.

La técnica exige ausencia del proceso infeccioso -- profundo, en la pulpa a intervenir, y lo mismo respecto de -- los tejidos vitales blandos, excluyendo toda sobreinstrumentación traumática y evitando la quimioterapia energética.

Interviniendo ese caso de inmediato, obliga a cumplir los siguientes tiempos:

1o).- Anestesia periapical. Desinfección del campo operatorio y de la cavidad expuesta.

2o).- Amputación pulpar, a una altura que se fija de acuerdo con el grado de calcificación apical.

3o).- Previa desinfección con agua oxigenada al 3%, para impedir la hemorragia y preparar el extremo expuesto del muñón, se deposita sobre éste una capa de limalla de dentina, valiéndose para ello del hexilresorcinol como vehículo. (Se forma con ese líquido una pasta espesa, que facilita la colocación de las limallas de dentina en contacto con la pulpa).

4o).- Se hace una mezcla de cemento y dentina, en -

partes iguales, con una solución de ácido fosfórico de endurecimiento lento, hasta obtener una masa cremosa, que se deposita sin presionar sobre la capa de limalla de dentina tratando de excluir todo espacio libre.

5o).- Sobre esta segunda capa de cemento dentina se deposita cemento de oxifosfato de oxiclورو, para sellar en forma definitiva, la cavidad cameral y coronaria, dejando el diente en observación.

Cuando el ápice radicular se encuentra casi colmado, la amputación pulpar puede realizarse próxima al extremo radicular.

Se trata de otro caso de fractura coronaria con exposición pulpar, pero puede representar también una caries dentinaria profunda, que compromete la vitalidad de la pulpa sin haber penetrado la infección apicalmente. Los tiempos operatorios a cumplir son los mismos enunciados para el caso anterior, diferenciándose tan sólo esta intervención por el hecho de que en ella se prescindirá de la aplicación, por contacto, de la limalla de dentina; efectuaremos la obturación por medio de cemento dentina y se completará el sellado del conducto insertando un cono de gutapercha, con un extremo truncado. Ha de evitarse aquí que la gutapercha entre en con-

tacto con el muñón pulpar. La inserción de ese cono deberá -- realizarse con mucha lentitud y cautela, eliminándose toda posibilidad de compresión del remanente vital.

Gottlieb, después de haber hecho estudios de clínica y laboratorio tan numerosos como profundos sobre la terapia de los conductos radiculares, con pulpa viva o inflamada, aconseja la siguiente técnica.

1o).- Formación del campo operatorio colocando el dique de goma con perforaciones amplias y lubricación con vaselina, para favorecer el pasaje interdentario de la goma, -- trata tanto de conductos que tienen pulpa gangrenosa, con o sin granulomas o abscesos ciegos periapicales, como de conductos que alojan una obturación radicular imperfecta o séptica.

TRATAMIENTO DE LA FORMA NO PURULENTA

1o).- Se abre la cámara pulpar bajo condiciones asepticas, se limpia sin entrar para nada en los conductos y, después se seca, se coloca una curación de tricresol-formol, sellando luego con cemento, durante dos o tres días. Esta curación neutraliza el contenido gangrenoso del conducto o esteriliza la obturación vieja, según el caso. La aplicación ini-

cial de este tricresol-formol evita el proceso inflamatorio agudo, que puede sobrevenir al pretender alcanzar de inmediato la porción apical, aun en el caso de que se intervenga cuidadosamente.

2o).- Realizando el aislamiento de práctica del diente, orientándose por medio de una radiografía previa, procede a la limpieza, ensanche y aislado del conducto, de la siguiente manera:

a).- Se trabaja cuidadosamente hacia el ápice con el ácido fenolsulfónico y una lima fina, lisa y curvada, realizándose un doble proceso químico y mecánico.

b).- Se neutraliza frecuentemente el ácido con solución bicarbonatada al 10%, que al provocar efervescencia ayuda a remover mecánicamente las sustancias desintegradas del conducto.

c).- Una vez alcanzado el extremo de la raíz, neutralizando el ácido y teniendo el conducto limpio y suficientemente ensanchado, en el caso de que la radiografía indicara complicaciones periapicales, se hace pasar una pequeña sonda rígida, mojada con ácido, a través del extremo apical, en el área afectada, con el objeto de destruir el crecimiento bacteriano por medio de la cauterización. El ácido fenol-sulfónico

es un cauterizante llamado por Buckley estimulante de la célula ósea. Afirma el autor que nos ocupa haber obtenido mejor resultado con el empleo de dicho ácido que con cualquier otro cauterizante.

d).- Usando el ácido fenolsulfónico, en caso de estados patológicos periapicales, se neutraliza, con solución de bicarbonato de sodio, al 10% el contenido del conducto.

e).- Se seca el conducto con el alcohol modificado, que está compuesto de 30 grs. de alcohol al 70% y 0.05 gr. de timol.

f).- Por último, se coloca en el conducto una mecha con compuesto de eucalipto, que responde a la siguiente fórmula:

Mentol	0.10 gr
Timol	0.15 gr
Eucalipto líquido	3.5 gr

Pone muy poco compuesto en la mecha y sella el conducto. Ese producto es un antiséptico estimulante, que refuerza la asepsia y estimula la regeneración de los tejidos apicales y periapicales, con el fin de obtener, posteriormente, el cierre hermético biológico del conducto.

TRATAMIENTO DE LA FORMA NO PURULENTA

1o).- Se procede de igual manera que en el caso anterior, a excepción de que cuando considere que no exista el peligro de provocar síntomas agudos, con la intervención directa de los conductos radiculares. En condiciones asépticas, puede alcanzarse el ápice, y aun atravesarlo, sin haber sometido el material putrescente del conducto a una esterilización previa por medio del tricresol-formol. Aunque Buckley considere más prudente realizar esa primera aplicación.

2o).- Después de atravesar el ápice, es más conveniente forzar, en primer término, una solución de suero fisiológico a través de la cavidad abscesada y de su fistula. De no existir ésta, debe, establecerse una abertura artificial a través de la mucosa y del hueso colindante, cauterizando el trayecto practicado con algún cauterizador estimulante.

3o).- Se usa luego el ácido fenolsulfónico como está indicado para la forma no purulenta y se siguen practicando los tiempos restantes, ya mencionados.

5).- TECNICA DE GYSI.

La técnica de Gysi tiene por base el uso del tricre

sol-formol, al igual que la técnica de Buckley, con la diferencia de que Gysi aplica el tricresol y el trioximetileno (generador de formol) en unión con la creolina, la glicerina y el óxido de cinc, para la obturación definitiva del conducto radicular. La fórmula de la pasta trio, ha motivado observaciones a causa de la acción irritante que puede ejercer sobre el tejido periapical, cuando se utiliza como obturación permanente.

6).- TECNICA DE RICKERT

Rickert aconseja obturar los conductos radiculares con cemento integrado por los siguientes elementos:

Polvo:

Oxido de cinc	41.2
Plata precipitada	30.0
Resina blanca	16.0
Tímol biyodado	12.8

Líquido:

Esencia de clavos	78
Bálsamo de Canadá	22.0

Dicho autor complementa la obturación con conos de gutapercha.

Características:

El autor le atribuye a su compuesto las siguientes cualidades:

1o).- Cubre las paredes y sella el conducto, manteniendo sus propiedades antisépticas durante el período del endurecimiento.

2o).- Fraguada la pasta, no cambia de volumen.

3o).- La mezcla, preparada correctamente, comienza a endurecer entre los tres y cinco minutos, quedando un margen de tiempo suficiente para su debida aplicación.

4o).- Es fácil de llevar al conducto, al que se adapta perfectamente.

5o).- Es muy adhesiva a las superficies secas y su consistencia adecuada hace difícil el traspaso del foramen de las raíces bien conformadas.

6o).- Se quita con facilidad, usando xilol como disolvente.

TECNICA:

1o).- Realizada la extirpación y el secado del conducto se selecciona el cono de gutapercha que será de longitud adecuada para que no pase el límite cemento-dentina. Se pega el cono al extremo de un obturador de conductos.

20).- Se mezcla el polvo con el líquido de la fórmula de Rickert, en proporciones exactas (por cada cápsula una gota de líquido). Si la mezcla tiende a endurecerse rápidamente, se humedece la espátula con una gota de líquido que ha sido colocada en un ángulo de la planchuela; y se espátula nuevamente, incorporándole a esa mezcla la pequeña fracción de líquido adicional. La consistencia debe asemejarse a la de cemento -- cremoso.

30).- Se comienza por llevar la pasta al conducto con sondas lisas, y se termina con lentulo. En raíces completamente formadas, se llena casi totalmente el conducto con el sellador de Rickert y se introduce, luego, el cono de gutapercha (previamente cubierto con el sellador), que se fuerza dentro de la sustancia plástica; en esa forma, la pasta llenará espacios irregulares que ofrezca el conducto, sin riesgo alguno de atravesar el ápice radicular.

40).- Los conductos putrecentes se obturan de igual manera, quedando sobre entendido que recibirán el tratamiento desinfectante previo que impone su estado séptico.

50).- En casos de extirpación pulpar vital, es posible proceder a la obturación inmediata cuando se llega a cohibir la hemorragia, puesto que el material de Rickert se adhiere

re solamente a las superficies relativamente secas. Un pequeño coágulo interpuesto entre muñón y obturación y contribuye al éxito terapéutico (Rickert menciona un gran número de casos favorables de pulpectomía y obturación inmediata, intervenidos entre 40 y 60 minutos).

6).- En casos de raíces incompletamente formadas, o cuando existe destrucción apical, o dilatación del foramen por sobreinstrumentación, Rickert prefiere sobreobturar ligeramente, evitando el riesgo de no alcanzar el ápice.

Cubre con sellador el periápice, cuidando de no forzar el cono de gutapercha a través del ancho foramen.

7).- TECNICA DE ROY

Roy, después de preparar la cavidad coronaria y la cámara pulpar, desobstruye los orificios de los conductos, colocando una torunda de algodón flojo en la cavidad e instruyendo al paciente para la renovación de mañana y noche. Cita al enfermo para uno o dos días después. Con ese procedimiento se atenúa rápidamente la virulencia de los anaerobios, lo que permite que los conductos sean abordados en la segunda sesión, sin peligro de complicaciones. Roy, nunca penetra en los conductos en la primera sesión del tratamiento.

2o).- Para la limpieza de los conductos, acompaña a la instrumentación con el uso de mechas enbebidas en agua oxigenada. Aplica por lo menos seis mechas, hasta que la última salga tan limpia como lo era antes de ser introducida al conducto. Luego seca por medio de mechas y aire caliente.

3o).- Para la limpieza química prepara con anticipación seis mechas para cada conducto, que mantiene sumergidas en cloroformo durante un mínimo de 15 minutos, llevándolas sucesivamente, al conducto empapadas con dicho líquido. El cloroformo tiene poderosa acción antiséptica, es gran disolvente de las grasas y muy volátil. Insuflando, después, aire caliente, es posible obtener el secado completo del conducto sin introducir nuevas mechas de algodón.

4o).- Después de la desinfección superficial lograda por medio del cloroformo, aplica en el conducto un apósito impregnado de alguna esencia volátil optando, el técnico mencionado, por el formol-timol cresilado de Miégevillé, fármaco que puede ser substituido, sin inconvenientes, por otros productos volátiles.

5o).- Se deja la medición durante 8 a 10 días, para observar la reacción que produce, permitiendo además que se formen las secreciones patológicas, en el caso de existir u -

originarse procesos periapicales.

Se repiten las curaciones hasta que se cumplan las exigencias previas, establecidas por Roy, para proceder a la obturación definitiva.

Esas condiciones son las siguientes:

1).- El diente debe llevar una curación herméticamente cerrada, por el término de ocho días.

2).- La curación no debe causar dolores espontáneos y el diente debe estar insensible a las diversas formas de exploración; percusión, presión vestibular.

3).- Los conductos deberán carecer de secreciones patológicas.

"Roy propuso la prueba de sumergir la mecha en agua oxigenada, a fin de comprobar la presencia o existencia en la mecha, de secreciones patológicas" (11). El desprendimiento de oxígeno delata la presencia de sustancia orgánica.

Con la finalidad de obturar herméticamente el conducto una sustancia que constituya una curación permanente, por lo menos para extremidad apical, Roy emplea su pasta integrada por óxido de cinc, 5 p; Aristol 1p. eugenol c.s.p. pasta espesa, de esa manera, se evita su contracción y el endurecimiento será tal, que la pasta sellará herméticamente el con

ducto. Si se considera conveniente, puede emplearse la obturación con un cono de gutapercha, siempre que su extremo no alcance la porción apical.

8).- TECNICA DE HOUSSET

Housset, Godefroy, Ruppe Hulin y Miégeville preconizaron las siguientes técnicas, según el grado de infección de la cavidad pulpar:

PULPECTOMIAS

1o).- Preparación de la cavidad coronaria.

2o).- Exéresis de la pulpa coronaria con nuevos instrumentos esterilizados y de desinfección de la cámara, con lavajes de agua oxigenada, alcohol a 70° ligeramente formolado, o cloroformo o una solución timolada.

3o).- Después de la esterilización del campo operatorio con tintura de yodo o alcohol a 70° extirpación del filete radicular con un juego de instrumentos asépticos.

4o).- Desinfección no irritante, y moderadamente penetrante con mechas de agua oxigenada u otra solución antiséptica.

5o).- Obturación del conducto con una pasta aséptica, no irritante.

Los mencionados autores sostienen que en casos de - pulpectomía, la obturación debe ser hecha, lo máximo, en los tercios del conducto, respetando en esa forma el tercio apical. Suponen que la ruptura del filete pulpar se produce antes de alcanzar el foramen en el punto más constricto, debiéndose mantener una cámara más o menos alta entre la substancia obturatriz y el extremo del muñón pulpar. De esa manera evitará el inconveniente de la compresión de la pasta sobre el muñón. Sostienen, además, que la pasta no debe entrar en contacto con el resto del filete radicular.

PULPITIS PURULENTAS

En casos de dientes multirradiculares, con sus filetes vivos, unos y necróticos, otros, Housset y sus colaboradores adoptan el procedimiento mixto siguiente:

1o).- Preparación de la cavidad coronaria y desinfección.

2o).- Exéresis de los fragmentos pulpares coronarios y antisepsia.

3o).- Desinfección enérgica de la entrada del conducto infectado, valiéndose del bióxido de sodio, sodio pota-

sio o metalizado (Howe).

4o).- Aislamiento del conducto putrescente, obturando su orificio, ligera y temporariamente, con pasta de Robin.

5o).- Desinfección de la entrada de los conductos - que tienen filetes radiculares vitales y aplicación del tratamiento indicado para la pulpectomía. Obturación inmediata de ese conducto con pasta no irritante, en la región periapical, y pasta de Robin, al nivel de la cámara pulpar.

6o).- El conducto infectado se trata enseguida, según la técnica operatoria que se indica a continuación.

CONDUCTOS CON RESTOS PULPARES PUTRESCENTES

Primera sesión: Preparación de la cámara pulpar y - de las paredes, deteniéndose en la entrada de los conductos.

Primera desinfección con bióxido de sodio.

Segunda sesión:

1o).- Lavaje y desinfección de la cavidad y, pasada la entrada de los conductos, con bióxido de sodio o sodio-potasio.

2o).- Cateterismo hasta la mitad del conducto con sonda muy fina, haciendo actuar después del sodio-potasio.

3o).- Ensanchado de la entrada del conducto con una fresa, en una profundidad de uno o dos milímetros.

4o).- Aislamiento químico terminal del conducto, valiéndose del sodio-potasio, seguido del ácido sulfúrico. Mecha impregnada con formol o cresol. Obturación provisional.

Tercera sesión:

1o).- Examen macroscópico de la mecha y reacción -- con agua oxigenada.

2o).- Comprobada la persistencia de la infección, - por el desprendimiento de oxígeno que denuncia la presencia - de substancia orgánica (exudados, pus, fluidos, etc.). se aplica ácido sulfúrico, y luego la metalización o ionoforesis.

3o).- Mecha con un compuesto formulado o con cresol las lesiones se continúan hasta que esté indicada la obturación del conducto.

RESUMEN

Cualquier tratamiento de Endodoncia tiene como finalidad principal mantener al diente en funciones y obliteración completa de los conductos radiculares; el material de obturación, y la obturación en sí, son los requisitos necesarios en el cierre hermético del foramen.

No podemos utilizar un sólo material de obturación para todos los casos que tratemos; existen muchos tipos de cementos y pastas que nos ofrecen excelentes resultados siempre y cuando se utilicen conjuntamente con conos, sean éstos de gutapercha o de plata. En la actualidad, se prefiere el cono de gutapercha al de plata, ya que no siempre es posible preparar perfectamente un conducto redondeado. La gutapercha se puede empacar y llena cualquier falla mecánica o biológica. Por su parte, el cono de plata, es considerado por muchos autores mejor que el de gutapercha, sobre todo en aquellos casos en los cuales los conductos son estrechos y presentan curvaturas sumamente pronunciadas.

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

- Artz, A. Technic to help G.P. treat cured canals -
in posterior teeth. Dental Suvey Publica-
tion, Inc. Minneapolis. August 1972.
- Cably, R. et al Color Atlas of Oral Pathology. J.B.
Lippincot Co. Philadelphia, 3a. Edición,
1971.
- Diamond, M. Anatomia Dental. UTEHA, México.
- Esponda Vila, Rafael. Anatomia Dental. Textos Uni-
versitarios. 5a. Edición. Editorial Melo
D.A. México, 1978. (1)
- Grossman, L. Endodontic Practice. Lea & Fabiger. -
Philadelphia, 7a. Edición, 1970
- Guldener, P. Gutta percha cone techeini ques in --
Endodontics. Quinitessence Internacional,
Buch-und Zeitschriften-Verlang-Berlin, --
Vol. 4, Octubre 1973.
- Guyton, A. Fisiologia Humana. Editorial Interameri-
cana, S.A., 6a. Edición.(4,5)
- Ham, A. Tratado de Histologia . Editorial Intera-
mericana. 8a. Edición.

- Ingle, J. Endodontics. Lea & Felinger. Philadelphia
1a. Edición, México 1972.
- Kutter, Y. Endodoncia Práctica. Editorial A.L.P.H.
A. México, 1a. Edición, 1961.
- Lazzari, E. Bioquímica Dental. Editorial Interame-
ricana, S.A. México, 1a. edición, 1970.
- Maisto Oscar A. Endodoncia. 3a. Edición. Editorial
Mundi, S.A. Paraguay. (8,9 y 10)
- Langeland Kaure. Selladores y Pastas para Conduc-
tos Radiculares. Clínica de Odontología
en Norteamérica. Abril, 1974. (11)
- Lasala, Angel. Endodoncia 2a. edición. Editorial:
Cromotip C.A. Caracas, Venezuela, 1971.
- Orban A. Balint. Histología y Embriología Bucales.
Editorial Fournier, Edición 1976. (2,3,7)
- Revista Oficial A.D.M. Vol. XXXII No. 2, 1975. --
Odontología Prehispánica de México.
- Revista Oficial A.D.M. Vol. XXXIII No. 3, 1975. --
Odontología Prehispánica de México.
- Revista Oficial A.D.M. Vol. XXVIII, No. 6, 1971.
Revisión de los materiales de Obturación
en Endodoncia.