

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



TESIS DONADA POR
D. G. B. - UNAM

ENDODONCIA EN LA PRACTICA CLINICA

Revisé
Dr. ROQUE HERNANDEZ JACOBS
21/10/81

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'R. Jacobs', written over a horizontal line.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
PRESENTE EN
VICTORIA LILIA GARCIA NUÑEZ
MARIA GUADALUPE ESTRADA SANDOVAL
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.

TEMARIO.	Pag.
CAPITULO I	
- Introducción.	1
CAPITULO II	
- Histología, Fisiología y Anatomía del tejido pulpar.	4
- Pulpalgia	
CAPITULO III	
- Etiología de la lesión pulpar.	14
CAPITULO IV.	
- Prevención de las lesiones pulpares.	26
CAPITULO V.	
- Anatomía individual de las cavidades pulpares y su acceso.	29
CAPITULO VI.	
- Aspectos generales y sistemáticos de la endodoncia.	50
CAPITULO VII.	
- Instrumentación básica de la endodoncia.	57
CAPITULO VIII.	
- Preparación y medición del conducto radicular.	79
CAPITULO IX.	
- Problemas del tratamiento endodónico.	90
CAPITULO X.	
Obturbación convencional de los conductos radiculares.	101
Conclusiones.	129

ENDODONCIA EN LA PRACTICA CLINICA.

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

El proceso endodóncico puede definirse como el tratamiento del paquete vás culonervioso no vital o moribundo cuyo objetivo radica en preservar la fun ción del órgano dentario dentro del arco dental.

Se le ha considerado como un nuevo concepto a través del desarrollo de la ciencia odontológica; por lo cual nos detenemos en reseñar una breve historia del tratamiento pulpar y a la vez tratar de involucrar al lector en la evolución de la endodoncia. Y así evaluar los aportes de épocas pasadas; cuyos conocimientos nos visibilizan a interesarnos más a la terapéutica moderna tan temida por un amplio sector dedicado a la salud dental.

Desde épocas remotas la Odontología ha sido el principal fundamento de — las investigaciones Endodóncicas con la finalidad de reducir o erradicar el dolor; por medio de las cuales, se ha trascendido mitos y brujerías, — así mismo, verificado teorías o hipótesis cuyos resultados han proporcionado conocimientos más diáfanos, mediante los cuales, se le ha reconocido como una verdadera ciencia, en China, la Etiología del abceso alveolar — se le asignaba a un gusano blanco con cabeza negra que habitaba en el interior del órgano dentario. El tratamiento contra este gusano consistía en preparaciones que contenían arsénico y el mínimo escurrimiento de tal — sustancia provocaba destrucción hística. Desafortunadamente dicho proce dimiento continuó teniendo validez hasta 1950.

En las épocas Romana y Griega el tratamiento que se llevaba a cabo se basaba en la destrucción pulpar por medios cauterizantes como el aceite hirviendo, agua o fomentos de opio y beleño.

El descubrimiento más significativo para aliviar el dolor pulpar, aconteció en el siglo I por Alquigenes, quien taladró la cámara pulpar con el fin de drenar el conducto; tal procedimiento sigue vigente en la práctica Endodóncica actual.

La Endodoncia, permaneció largo tiempo en el olvido, hasta que surgieron insignes anatomistas en el siglo XV. Vesalius y Falopia aportaron conocimientos sobre la anatomía del conducto pulpar, este hallazgo auxilió al primer realizador de la terapia de conductos pulpares Pieter Van Foster, el mismo que fabricó un trépano y selló con triaca.

En el siglo XIX, surgieron acontecimientos que proporcionaron gran popularidad a la Endodoncia como son la cocaína, rayos X y fabricación de instrumental especial. En esta misma época el objetivo de la Endodoncia consistía en aliviar el dolor y el conducto se utilizaba como retenedor de prótesis fijas individuales; por lo tanto los dentistas más destacados evitaban toda extracción de restos radiculares.

En 1911, Hunter condenó la práctica de obturaciones de conductos defectuosas y también el medio séptico en que se efectuaban; en esta época la bacteriología se consumó y gracias a la misma y a la contribución de los Rayos X

surgió la terapéutica moderna.

TERAPEUTICA MODERNA.

La endondencia moderna a convencido que un órgano dentario no vital, no necesariamente se encuentra infectado; además, se demostró que la función de un diente dependía de la integridad de los tejidos periodontales y no del tejido pulpar. Este hecho condujo a realizar estudios a cerca de la reacción inflamatoria apical y su reacción con la instrumentación y obturación medicamentosa introducidos en el conducto radicular, cuyos resultados, han demostrado que no existen cambios inflamatorios en el tejido, no obstante se iniciaron múltiples estudios de diversos tipos de selladores, cuyo efecto no es el deseado, ya que estos medicamentos que atacan a los microorganismos del interior del conducto, lisan a las bacterias, pero también son realmente tóxicos para los tejidos vitales periodontales.

HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LA PULPA DENTARIA.

El germen dentario presenta una concentración celular mesodérmica conocida como papila dentaria. El ectodermo determina su forma y más tarde se transforma en pulpa dentaria; esta última se encuentra constituida por una red de células mesenquimatosas, unidas entre sí, por finas fibras de protoplasma, separadas por substancia intersticial amorfa; dicho tejido se va enriqueciendo a través de su desarrollo por ser la principal fuente de dolor bucal y el sitio más importante del tratamiento endodóncico, la pulpa justifica la inspección directa, pero debido a su ubicación, esto no sucede habitualmente; sin embargo hay excepciones como la fractura accidental de una cúspide del órgano dentario nos proporciona observar una pulpa normal, caracterizado por tejido blando y rosado, teniendo la propiedad de cohesión, dada por la capa dura dantinaría normal que la proporciona protección; puesto que una vez expuesto el tejido pulpar es sumamente sensible a cualquier contacto.

Cuando el tejido pulpar vital es retirado en su totalidad (pulpectomía); tal tejido conectivo es rico en líquido y sumamente vascularizado, al poco tiempo de estar expuesto al medio ambiente su aspecto y volumen cambia a medida que el líquido se evapora, por lo cual es evidente que este tejido está adaptado para subsistir en su propio receptáculo pulpar, protegido completamente por dentina. Debido a esta protección vive continuamente en una simbiosis; esta relación de pulpa y dentina con su medio, se explica mejor al estudiar la morfología y la de sus tejidos adyacentes, a saber, dentina y ligamento periodontal.

En términos generales, la pulpa es un conjunto homogéneo de células, substancia intercelular, elementos fibrosos, vasos y nervios. Cerca de la periferia existen células odontoblasticas cilíndricas; por dentro se localiza la capa subodontoblastica "sin células" (zona de Weil), en la cual se ramifican plexos de capilares y fibras nerviosas, a continuación hacia el interior, aparece la zona rica en células, que a la vez se une al estroma dominante de la pulpa; esta última zona está constituida primordialmente por células mesenquimatosas indiferenciadas que proveen la población completamente de odontoblastos por proliferación y diferenciación.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL TEJIDO PULPAR.

Comente al conjunto de elementos histológicos, ubicados en el interior del órgano dentario es la dentina pulpa; la cual constituye la porción vital dentaria, formada por tejido conjuntivo laxo especializado, de origen mesenquimatoso, se relaciona en la parte coronaria con la dentina y en la raíz con foramen o forámenes donde se continúa con el tejido periapical de donde procede.

Su estructura se puede considerar en dos entidades;

- 1.- Parénquima pulpar.

Se encuentra envuelto en mallas de tejido conjuntivo.

- 2.- Capa odontoblastica.

Se encuentra adosada a la pared de la cámara pulpar.

FIBROBLASTOS Y FIBRAS.

Las células más abundantes del tejido pulpar "maduro" y sano son los fibro-

citos, (fibroblastos), son células activas productoras de colágeno, localizadas en todo el estroma pulpar; transformándose en fibras, las cuales con el tiempo reemplazan parte de la substancia fundamental y a unas células de la pulpa joven.

CELULAS CONECTIVAS. (Células de Korff)

En el periodo de formación del órgano dentario, en el inicio de la formación dentaria se encuentran entre los odontoblastos, son células productoras de fibrina y contribuyen a fijar sales minerales de calcio; como también, ayudan a formar la matriz dentinaria; al término de formación del diente se transforman y desaparecen, finalizando así su función.

ODONTOBLASTOS.

Células fusiformes polinucleares que se encuentran adosadas a la pared de la cámara pulpar, dichas células presentan dos terminaciones central y periférica; las centrales se anastomosan con las terminaciones de los nervios pulpares, y las periféricas constituyen las fibras de Thomas, -- mismas que atraviesan la dentina hasta la zona amelodentinaria, transmitiendo sensibilidad desde esta área hasta el tejido pulpar.

HISTIOCITOS.

Se localizan a lo largo de los capilares, en los procesos inflamatorios producen anticuerpos, tienen forma redonda y se transforman en macrófagos en una infección.

SUBSTANCIA INTERSTICIAL.

Es una especie de linfa muy espesa, de consistencia gelatinosa; su posible función consiste en regular las presiones que se efectúan dentro de la cámara pulpar favoreciendo de esta forma la circulación.

VASOS SANGUINEOS.

El parenquima pulpar presenta dos conformaciones distintas en relación a los vasos sanguíneos, una en la porción radicular y otra en la porción coronaria; la radicular se encuentra constituida por un paquete vasculo nervioso (arteria, vena, linfático y nervio), que penetra por el foramen apical. Los vasos sanguíneos principales presentan dos tóxicas formadas por escasas fibras musculares y un solo endotelio, lo cual explica su debilidad ante los procesos patológicos. En su porción coronaria los vasos arteriales y venosos se han dividido y subdividido profusamente contruyendo una cerrada red capilar con una sola capa de endotelio.

VASOS LINFATICOS.

Su recorrido pulpar es el mismo que presentan los vasos sanguíneos, sin embargo, se distribuyen entre los odontoblastos acompañando a las fibras de Thomas, al igual que en la dentina.

NERVIOS.

Penetran con los elementos ya descritos por el foramen apical, incluidos en una vaina de fibras paralelas que se distribuyen por todo el tejido -

pulpar, estos al aproximarse a la capa odontoblástica pierden su capa de mielina, permaneciendo las fibras desnudas, formando el plexo de Raschow.

F U N C I O N .

La relación simbiótica en que vive pulpa y dentina, consiste en que la pulpa vive para la dentina y la dentina vive gracias a la pulpa.

Las cuatro funciones que cumple la pulpa son:

- Formación dentinaria.
- Nutrición dentinaria.)y del esmalte).
- Inervación del órgano dentario.
- Defensa del órgano dentario.

FORMACION DENTINARIA.

La tarea fundamental del tejido pulpar tanto en secuencia como en importancia del conglomerado mesodérmico, conocido como papila dentaria, se origina de la capa celular especializada de odontoblastos adyacente interna respecto de la capa interna del órgano del esmalte ectodérmico. El ectodermo establece una relación recíproca con el mesodermo, y los odontoblastos inician la formación de dentina; una vez efectuada la formación y producción dentinaria continúa rápidamente, hasta que se crea la forma principal de la corona y raíz dentaria; posteriormente el proceso es lento y raras veces se detiene.

NUTRICION DENTINARIA.

Es una función propia de las células odontoblásticas; se establece a través de los túbulos dentinarios, creados por los odontoblastos para centrar sus prolongaciones.

INERVACION DEL ORGANNO DENTARIO.

Se encuentra vinculada con los túbulos dentinarios a las prolongaciones odontoblásticas en su interior, a los cuerpos celulares de los odontoblastos y así mismo a los nervios sensitivos de la pulpa propiamente dicha.

DEFENSA DEL ORGANNO DENTARIO:.

Esta y la pulpa están provistas básicamente por la neoformación dentinaria frente a los irritantes; esto lo efectúa la pulpa estimulando a los odontoblastos para que actúen por medio de la producción de nuevos odontoblastos, forman la útil barrera de tejido duro. Las características de la defensa son varias; la formación de la dentina es localizada, la dentina es producida con mayor velocidad a la observada en zonas de formación de dentina secundaria no estimulada (microscópicamente esta dentina suele ser diferente a la dentina secundaria; dentina por irritantes, dentina reparativa, dentina irregular, osteodentina). El tipo y cantidad de dentina que se crea durante esta reacción de defensa depende de varios factores como son: rapidez del ataque, químico, térmico o bacteriano; duración de la irritación y el estado de la pulpa en el momento y

durante la reacción. Sin olvidar que existe una segunda reacción de defensa denominada inflamación.

A N A T O M I A .

La pulpa vital como hemos dicho crea y modela su propio alojamiento en la parte interna del órgano dentario, a este respectáculo pulpar, se le conoce como cavidad pulpar representada por dos partes principales denominadas cámara pulpar, que se localiza en la porción coronaria y el conducto radicular en la raíz dentaria.

La cámara pulpar en el momento de erupcionar el órgano dentario refleja la forma externa del esmalte, su forma anatómica interna se encuentra menos definida, sin embargo, la forma cuspidal la proporciona un filamento pulpar que permanece en el interior de la dentina coronaria conocido como cuerno pulpar, el cual indica el perímetro original. Desde el ligamento periodontal se extiende un cordón ininterrumpido de tejido conectivo a través de los conductos radiculares, mismo que abastece la cámara pulpar. Su diámetro es estrecho al inicio de su formación y posteriormente coincide con la forma de la raíz; algunos conductos son circulares o cónicos, pero muchos son elípticos, anchos en un sentido y estrechos en otro, por lo tanto esta forma mantiene la anatomía externa de la raíz.

Las formas cónicas suelen contener un conducto; sin embargo las elípticas son superficies planas o cóncavas y con mayor frecuencia presentan dos conductos. La forma y ubicación del foramen es variable con relación a las -

influencias funcionales que actúan sobre el órgano dentario (presión lingual u oclusal). La forma estructural es inversa a las modificaciones del hueso alveolar que rodea a la raíces dentarias; teniendo en cuenta que hay resorción en la pared más alejada de la fuerza y aposición en la más cercana; como resultado tenemos que el foramen se aleja del ápice verdadero.

FORAMENES.

La anatomía del ápice radicular la determina la ubicación de los vasos sanguíneos. La mayoría de dientes unirradiculares presentan un conducto, así mismo, termina en un foramen apical único, pero los dientes multirradiculares poseen una compleja anatomía apical, por lo cual la anatomía del foramen no es constante, ya que tiende a cambiar por diversas causas como la anastomosis de los conductos accesorios con el principal; frecuentemente los conductos tienen dos diámetros apicales, el menor en la unión cemento--destinaria y el mayor en la unión del tercio medio con el apical.

CONDUCTOS ACCESORIOS.

Generalmente persisten en la parte media apical de la raíz; se ha observado que algunos atraviesan directamente de la cámara pulpar hasta llegar al ligamento periodontal. La bifurcación de los molares es una de las zonas más comunes donde aparecen los conductos accesorios.

Estos conductos contribuyen mínimamente al aporte sanguíneo pulpar.

D O L O R .

El dolor pulpar es señal de que este tejido se encuentra en peligro, las en

fermedades de la pulpa, suelen ser enfermedades primitivas del sistema vascular causadas por la estimulación excesiva de los nervios sensitivos y vaso-motores correspondientes y son además manifiestamente progresivas. Al suprimir tal irritación y corregir la consecuente congestión vascular, además, al substituir el esmalte destruido como la dentina dañada por una obturación que no sea conductora térmica, ni eléctrica el tejido pulpar logra recuperar su estado normal. En cambio si las lesiones predichas son de naturaleza aguda y continúan sin tratamiento, se presenta el represamiento sanguíneo, que afluye a mayor volumen al sistema arterial congestionando a las venas, produce extravasación linfática y eritrocítica, dando como resultado, presión sanguínea, pérdida de la tonicidad de los vasos sanguíneos, por lo tanto ruptura de sus paredes y escape de eritrocitos, leucocitos y plaquetas e los intersticios del tejido pulpar provocando la inflamación. Este es un círculo vicioso; los nervios sensitivos excitados por alguna causa externa, transmiten sensación a través del odontoblasto y éste la emite por su terminación central a los otros nervios pulpares, entre ellos a los vasos motores, cuya transmisión sensorial provoca la congestión de los vasos sanguíneos por el mayor aflujo sanguíneo imposible de contener por las paredes de los vasos, consecuentemente trae el rompimiento de los vasos, inundando así los intersticios de la cámara pulpar y comprimiendo a los nervios sensitivos pulpares contra las paredes de la cámara pulpar, provocando el dolor. Y nuevamente los nervios sensitivos irritan a los vasos motores continuando con la dicha serie de fenómenos; que de no ser tratados oportunamente ocasionan la muerte pulpar por falta de circulación y consecuentemente de la putrefacción causada por microorganismos piógenos, después de ha--

ber pasado por la supuración y la formación de gases fétidos.

ETIOLOGIA DE LA LESION PULPAR.

El tratamiento de conductos no siempre resulta un éxito, por lo cual, cabe objetar la práctica de cualquier lesión pulpar durante la preparación de cavidades o por el uso de materiales restauradores.

Desafortunadamente aún no es factible conocer el grado histopatológico pulpar, por lo cual se pone de manifiesto que el conocimiento de las causas del daño y los métodos útiles para reducir o impedir las lesiones pulpares, pueden considerarse como la parte fundamental del éxito del procedimiento endodónico.

Las causas de la inflamación, necrosis o distrofia pulpar se ordenarán en una secuencia lógica; comenzando por el irritante más frecuente que son los microorganismos:

Invasión Bacteriana.

I.- Ingreso coronario.

- Caries.
- Fractura.
 - a) Completa.
 - b) Incompleta.

II.- Ingreso raticular.

- Caries.
- Infección por vía apical.
 - a) Bolsa periodontal.
 - b) Absceso periodontal.

- Infección hematógica.

PROCESO CARIOSO.

El proceso carioso coronario es la vía de acceso más común para bacterias infectantes, sus toxinas, o ambas hacia el tejido pulpar, al instalarse la inflamación antes de infectarse dicho tejido, tal irritación es provocada por las toxinas bacterianas; originando cambios pulpares que van de una hiperemia a un exudado crónico, los cuales dependen del grado de la lesión cariosa que se manifieste.

CARIES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO.

Caracterizadas por la presencia de cambios inflamatorios reversibles, mismas que desaparecen al retirar el irritante pulpar y al aislar los túbulos dentinarios del medio ambiente bucal mediante medicamentos con propiedades sedantes y sellantes; además no existe invasión bacteriana.

CARIES DE TERCER GRADO.

El tejido pulpar se encuentra ausente de patología; únicamente que la dentina que la cubre sea demasiado delgada (menor de 0.2mm), tampoco presenta invasión bacteriana, a menos que la dentina secundaria se encuentre involucrada, en tal caso los microorganismos persistentes mueren al recubrir la pulpa con medicamentos como el hidróxido de calcio, óxido de zinc y eugenol caracterizados por la acción bacteriostática que poseen.

La exposición pulpar producto de un proceso carioso profundo es acompañada generalmente de inflamación crónica en la zona cariosa inmediata, así mismo

con la formación de abscesos localizados.

FRACTURA COMPLETA.

La fractura completa coronaria accidental que involucra tejido pulpar, raras ocasiones desvitaliza inmediatamente al órgano dental. A menos que esta no haya sido tratada, encontramos muerte pulpar y suele deberse a la infección por bacterias bucales que penetran al tejido pulpar. Lo más importante no es la magnitud de la fractura sino la permanente exposición a la agresión bacteriana.

FRACTURA INCOMPLETA.

La penetración bacteriana a la pulpa depende de la extensión de la fractura coronaria, por lo tanto, si únicamente se involucra la adamantina, la pulpa responderá con una hipersensibilidad al frío y a la masticación. Si dicha fractura se extiende hasta la cámara pulpar, este tejido cursará con un cuadro clínico de pulpitis.

VIA ANOMALA.

El desarrollo de una vía anómala coronaria causará inflamación pulpar y necrosis ulterior debido a la invasión bacteriana en cualquiera de los siguientes casos: Dens in dente, invaginación dentaria, envaginación dentaria; estas anomalías generalmente se encuentran en incisivos laterales superiores, premolares inferiores (envaginación).

INGRESO RADICULAR.

Es menos frecuente que la coronaria, sin embargo, el proceso carioso radi-

cular cervical es una fuente de invasión bacteriana que provoca irritación pulpar, tanto la vestibulo lingual, producto de una secuela de reesión -- cervical, como la interproximal que suele aparecer después de procedimientos periodontales, aunado a una deficiente higiene bucal.

La infección por vía apical radica esencialmente al afectar la vía de circulación principal (conducto principal); sin embargo, la causa que necrosa al tejido pulpar es la infección hematógena, cuya invasión bacteriana se efectúa a través de los conductos vasculares, también la infección del conducto pulpar se explica por la anacoresis bacteriana proveniente del -- surco gengival o por una lesión por impacto sin fractura.

CAUSAS TRAUMATICAS.

Habitualmente las fracturas coronarias originan muerte pulpar, debido a la invasión bacteriana posterior al accidente; el impacto energético inicia el proceso inflamatorio, si éste permanece sin tratamiento causará la invasión bacteriana; imposibilitando la conservación vital pulpar.

Los accidentes que provocan fractura radicular interrumpen el aporte vascular, imposibilitando así, que el tejido pulpar conserve su vitalidad. Sin embargo han existido casos de reparación de la fractura mediante la formación de un callo de cemento, así mismo la nutrición subsiste por los vasos apicales o por la proliferación de nuevos vasos en la zona de fractura, lo cual puede observarse en órganos dentarios en desarrollo, cuya raíz aún no se encuentra completamente formada y su riego sanguíneo es abundante les - proporciona la mayor capacidad de recuperación, no así en raíces fractura-

das en completa formación, ya que el aporte sanguíneo también se encuentra seccionado.

ESTASIS VASCULAR.

Cualquier diente que sufra un fuerte impacto, y no presente fractura o dislocación, tiende a perder inmediatamente su vitalidad pulpar, con relación a los órganos dentarios que cursen con fractura; dicha desvitalización es producto de la división de sus vasos o al ser presionados contra el foramen apical; otra reacción pulpar ante un traumatismo es la obliteración del conducto ocasionados por la calcificación dentinaria reparativa, en los casos antes mencionados la reparación pulpar depende de la edad del paciente, por lo tanto en los adultos su pronóstico es limitado.

LUXACION.

La avulsión parcial o luxación por intrusión generan comúnmente mortificación pulpar, no obstante, el órgano dentario joven conserva su vitalidad.

BRUXISMO.

Desafortunadamente el frotamiento constante de los órganos dentarios anteriores inferiores en posición excursiva y protrusiva provoca necrosis pulpar, esta alteración traumática es más frecuente en el sexo femenino.

ABRASION Y ATRISION.

El desgaste incisal raras ocasiones produce necrosis pulpar, debido a la capacidad reparativa pulpar, ya que por un lado deposita dentina y por otro se retrae ante cualquier estímulo, a estas características se les considera

reacciones defensivas pulpaes.

CAUSAS YATROGENAS.

Estas son ocasionadas primordialmente por insuficiencia de conocimientos básicos y negligencia del cirujano dental, durante la ejecución del proceso - operatorio.

La lesión pulpar puede ser ocasionada durante la preparación de cavidades:-

CALOR.

Este es generado por los instrumentos cortantes, durante el proceso detallado de la estructura dental, es una de las causas principales comprobadas de lesión pulpar. Y la inevitable inflamación consecutiva a la preparación cavitaria, abarca desde alteraciones reversibles hasta lesiones irreparables, por lo cual señalamos los factores básicos del instrumental rotatorio, mis- mo que ocasionan la elevación técnica de la pulpa, por orden de importan- cia son:

- Fuerza ejercida por el operador.
- Tamaño, forma y estado del instrumento cortante.
- Revoluciones por minuto. (velocidad).
- Duración del corte real.

Se puede suponer que los instrumentos de ultravelocidad (200,000 r.p.m.), - actualmente utilizados son más traumáticos que los instrumentos de baja ve- locidad (6,000 r.p.m.) del pasado inmediato, lo cual no es verídico cuando se utiliza en los primeros - la refrigeración, (aire y agua); por lo tan-

to el valor de los refrigerantes se torna más importante a mayores velocidades.

El mejor indicio de intensidad inflamatoria del tejido pulpar es el grado de desplazamiento celular de los núcleos odontoblásticos hacia los túbulos dentinarios seccionados, el desplazamiento celular tiene su origen en el aumento de la presión intrapulpar debido a la reacción inflamatoria; y -- que el edema, hiperemia y exudado localizado cerca de la pared pulpar literalmente, forzaron los eritrocitos y odontoblastos hacia los túbulos dentinales.

El desplazamiento celular hacia los túbulos, como fundamento de la inflamación pulpar, se ha demostrado experimentalmente con relación al calor generado durante la preparación de cavidades, por lo cual se ha considerado -- una de las causas más obvias de la inflamación pulpar.

El desplazamiento celular hacia los túbulos es el resultado de la presión generada por la inflamación intrapulpar posterior a la elevación de temperatura. También se ha demostrado que la detención circulatoria y la alteración de la permeabilidad de vénulas y capilares por medio de la elevación de la temperatura pulpar con solución salina fisiológica a 46°C, actúa a través de 15 a 16 micras de dentina; observándose así los trastornos inflamatorios relacionados con el calor.

PROFUNDIDAD DE LA PREPARACION.

Se afirma categóricamente que cuanto más profunda sea la cavidad tanto más intensa se tornará la inflamación, por lo tanto, el grado de reacción pul-

par es inversamente proporcional al espesor dentinario remanente, cabe mencionar la importancia del uso de la refrigeración de aire y agua a medida que disminuye el espesor dentinario, o sea al aproximarnos al tejido pulpar. A través de estudios sobre la pulpa se ha observado que existen mayores cantidades de dentina reparativa debajo de restauraciones, que por debajo del proceso carioso; la localizada debajo de restauraciones es amorfa e irregular y los núcleos odontoblásticos correspondientes presentan alteración estructural.

DESHIDRATACION.

Es evidente que la deshidratación de la dentina expuesta provoca efectos lesivos al tejido pulpar.

El secamiento constante y el desprendimiento de astillas con aire tibio durante la preparación de la cavidad con dique de caucho, puede contribuir a la inflamación pulpar y a una posible necrosis, apareciendo posteriormente a procedimientos dentales restaurativos. Se ha verificado que la primera fase de la inflamación se realiza cuando a la dentina del piso de la cavidad se le ha eliminado con aire, aun después de haber sido efectuado bajo un chorro de agua.

HEMORRAGIA PULPAR.

Durante la preparación de cavidades profundas y preparaciones protésicas es posible que se manifieste un enrojecimiento súbito en dentina, este fenómeno es provocado por el aumento de presión intrapulpar, de tal intensidad capaz de romper un vaso sanguíneo, proyectando a los eritrocitos más allá de-

los odontoblastos hacia los túbulos dentinales, este fenómeno es similar a la hemorragia que llega a la dentina después de un traumatismo intenso contra el diente, en este caso, la sangre que es impulsada hacia la dentina es producto de la presión hidráulica generada por el impacto.

La pulpa que ha cursado con hemorragia total difícilmente se rehabilita, puede desaparecer el enrojecimiento con el tiempo bajo óxido de zinc y eugenol, simulando así una recuperación; sin embargo sucumbe a la violencia de la reacción inicial.

Las micromoléculas son comunes durante el tallado cavitario, afortunadamente su recuperación es una norma y no una excepción.

EXPOSICIÓN PULPAR.

Todas las personas dedicadas a la salud dental saben que la frecuencia de la necrosis pulpar aumenta luego de una exposición pulpar por lo que se hace hincapié en dejar una capa de dentina sobre la pulpa siempre que sea posible.

Las numerosas técnicas y fármacos útiles para proteger las exposiciones pulpares, cuyos resultados desalentadores obtenidos durante su práctica, destacan cuán importante es mantener la integridad pulpar. Ocasionalmente la exposición pulpar es inadvertida para el operador si ésta no presenta hemorragia, no obstante, el primer indicio de dicha exposición es una pulpalgia, misma que se instala al desaparecer la anestesia. La radiografía revela la exposición pulpar existente observándose en ella, que el cemento ha penetrado al tejido pulpar.

INSERCIÓN DE ESPIGAS.

La colocación de espigas en la dentina que sirve como soporte de restauraciones y/u obturaciones en amalgama o como armazón para reconstruir dientes muy destruídos y colocar coronas completas, conduce al aumento de la inflamación; ya que su colocación próxima al tejido pulpar actúan como irritante para el mismo, también el traumatismo derivado de la preparación de inserción de espigas es suficiente para provocar necrosis pulpar; por ello se aconseja cubrir el área más próxima al tejido pulpar con hidróxido de calcio a fin de que exista formación dentinaria reparativa y proteger al tejido pulpar subyacente.

TOMA DE IMPRESIONES.

La presión ejercida durante esta acción de preparaciones profundas así como para preparaciones que sirven para alojar coronas completas recién efectuadas, permite que las bacterias existentes que persisten en estas preparaciones, penetren con mayor facilidad al tejido pulpar, o bien, la presión negativa que se efectúa al retirar tal impresión ocasiona la aspiración de odontoblastos.

CAUSAS QUÍMICAS.

Los materiales de obturación, además, de la intensa agresión infligida por las bacterias del proceso carioso al tejido pulpar se considera necesario mencionar que la acción química de los diversos materiales de obturación causan irritación pulpar y consecuentemente puede llegar a establecerse la necrosis pulpar.

TRASTORNOS IDEOPATICOS.

- ENVEJECIMIENTO.

En todos los tejidos del organismo se producen cambios regresivos propios del envejecimiento, el tejido pulpar dentario no puede ser una excepción.

El primer trastorno de la edad es la diferenciación de número y tamaño celular y el aumento de fibras colágenas; esto induce a una constante retracción y calcificación pulpar normal y una producción dentinaria secundaria y reparativa, cuyo resultado es la atrofia pulpar ya que presenta menor capacidad para resistir las agresiones (pulpa fisiológicamente envejecida).

- RESORCION EXTERNA.

No se la considera distrofia pulpar porque es de origen periodontal, provocada tal vez por el tejido inflamado crónico, que se desarrolla a través de las bolsas periodontales.

- RESORCION INTERNA.

Es el hallazgo microscópico conatante en la inflamación crónica, originado por distrofia ideopática, el mecanismo desencadenante de esta última suele ser por un golpe accidental o bien por la preparación traumática de cavidades; en tales casos se origina una zona metaplásica pulpar partiendo de una hemorragia localizada, continuándose la destrucción dentinaria.

La pulpa metaplásica existente unida a una resorción interna es difícil que

se necrosa, pero la infección se presenta al penetrar los microorganismos bucales a través de la corona o del surco.

RESTAURACIONES.

Después de la inserción de orificaciones y amalgamas al tejido pulpar puede reaccionar con hipersensibilidad o pulpalgia, ambos síntomas son sinónimos de inflamación pulpar provocando consecutivamente una necrosis pulpar. Evidentemente que la orificación es más traumática que la amalgama de plata en una relación 9-1. El oro en hojas es una de las restauraciones más traumáticas para la pulpa, ya que se supone que la misma fuerza ejercida y la dirección del golpe del martilleo sobre el oro traumatiza el aporte vascular a nivel del foramen apical.

Si consideramos el traumatismo pulpar originado por la preparación cavitaria incluyendo el efecto desecador del desprendimiento de fragmentos; mas, la irritación química (base de cemento), el tiempo prolongado de inserción, así como el calor generado durante el pulido, el número de pulpas sobrevivientes a los factores predichos es mínimo.

La fuerza de inserción y la expansión de las restauraciones para amalgamas ocasionan inflamación pulpar. La fuerza hidráulica aplicada durante la cementación interviene para impulsar el líquido del oxifosfato de zinc al tejido pulpar. Durante el proceso pulido se eleva la temperatura. A este factor físico se le atribuye también la necrosis pulpar.

PREVENCIÓN DE LAS LESIONES PULPARES.

Con toda seguridad, en la infancia de cada individuo se encuentra el origen de la salud bucal, el control personal de placa bacteriana, hábitos de alimentación adecuada y prevención de traumatismos, son normas básicas de conducta, que requiere cada persona para evitar alteraciones dentarias; la mayor parte de estas medidas exige una modificación de hábitos en las personas que guían a los infantes, así mismo, la modificación de leyes y estilos de vida que para lograrlo es necesario actuar tanto individualmente como en conjunto.

Las agresiones pulpares deben ser prevenidas por el cirujano dental, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Profundidad de la cavidad y preparación coronaria.
- Ancho y extensión de la cavidad y preparación coronaria.
- Lesión y desecación por calor durante la preparación cavitaria.
- Lesión química por medio de medicamentos.
- Barnices y cementos tóxicos para cavidades.
- Materiales de obturación tóxicos.

Vale la pena recordar que el objeto del recubrimiento pulpar indirecto es proteger al tejido pulpar de la contaminación bacteriana a través de una exposición real.

Clínicamente una exposición pulpar se reconoce por la hemorragia resultante. Sin embargo, no siempre puede ser visible por los diminutos vasos sanguíneos (metarteriolas y precapilares), que se localizan inmediatamente por abajo de

la capa odontoblástica, cuyo diámetro es de 8 micromicras, cuando estos vasos son lesionados no se presenta el sangrado y se denomina microexposición por lo tanto, la clásica exposición sangrante representa a la herida pulpar que es relativamente grave. Por esta razón y por la factible exposición cariosa accidental profunda, es indispensable aislar la zona de trabajo del medio ambiente bucal, proporcionado por el dique de caucho, mismo que reduce la posibilidad de invasión bacteriana.

La técnica de recubrimiento pulpar indirecto es utilizada en las microexposiciones o en donde se considere que la eliminación del último vestigio de caries conduzca a una exposición pulpar.

Eliminar la caries de todas las zonas probablemente expuestas, aislar con dique de caucho; el área probablemente expuesta se instrumentará cuidadosamente verificando la dentina reblandecida con un excavador grande o con fresa redonda número 6, de baja velocidad. La dentina dura y manchada no se retira sino que es cubierta por una capa cremosa de material recubridor, - al endurecer se refuerza con otra capa de óxido de zinc y eugenol, o con cemento de fosfato de zinc de fraguado rápido, sobre la cual la obturación permanente puede ser condensada.

La exposición real es propiamente la herida pulpar grave, caracterizada -- por la presencia de hemorragia asociada con dolor. Su tratamiento recibe el nombre de recubrimiento pulpar directo, el cual tiene menores probabilidades de éxito, por el grado de daño pulpar, sin embargo si se llevan a cabo los siguientes requisitos será posible lograr la rehabilitación pulpar:

- Lesión mínima.

- No ser lesión cariosa causada por proceso carioso.
- Cavidades libres de contaminación salival.
- Organos dentarios de adultos jóvenes. (favorece su vascularización sanguínea).
- Pulpas asintomáticas.

Técnica de la pulpa vital expuesta.

Cohibir la hemorragia mediante el secado cuidadoso con la punta roma de -- las puntas de papel o algodón estéril; lavar con agua destilada o con --- solución anestésica local la cavidad, irrigándola para remover los restos de sangre; la cavidad se seca cuidadosamente con algodón estéril sin usar chorro de aire, ya que esto traumatiza al tejido pulpar, el material de re cubrimiento pulpar fluirá sobre la exposición y se dejará secar antes de - protegerlo con la segunda capa de óxido de zinc que seca rápidamente.

ANATOMIA INDIVIDUAL DE LAS CAVIDADES PULPARES Y SU ACCESO.

Para practicar un tratamiento endodóncico se requiere del conocimiento anatómico de la cavidad pulpar, cuyo estudio se realiza más fácilmente por medio de diversas cortes en un órgano dentario siendo el longitudinal, mesiodistal, labio-lingual o buco-lingual, y así mismo los cortes transversales a varios niveles de la raíz; por lo cual se describirá individualmente cada receptáculo pulpar.

INCISIVOS CENTRAL Y LATERAL SUPERIORES.

Debido al contorno semejante de ambos dientes se consideraran juntos.

Existe variación en el tamaño, el promedio longitudinal de los centrales es de 23 milímetros, mientras que los incisivos laterales presentan aproximadamente 22 milímetros. Generalmente presentan un solo conducto.

Cámara pulpar.- Vista labio-lingualmente presenta su parte más ancha a nivel cervical, proyectándose hacia el borde incisal. Mesiodistalmente son más anchos en sus niveles incisales por lo tanto ambos dientes siguen el diseño general de su corona.

Los incisivos centrales de los pacientes jóvenes normalmente muestran tres cuernos pulpares. Los incisivos laterales tienen, por lo general, dos cuernos pulpares y el contorno incisal de la cámara pulpar tiende a ser más redondeado que el contorno del incisivo central.

Conducto radicular.- Difiere mucho en contorno cuando se efectúan cortes mesiodistales y buco-linguales. El primer corte anterior, habitualmente --

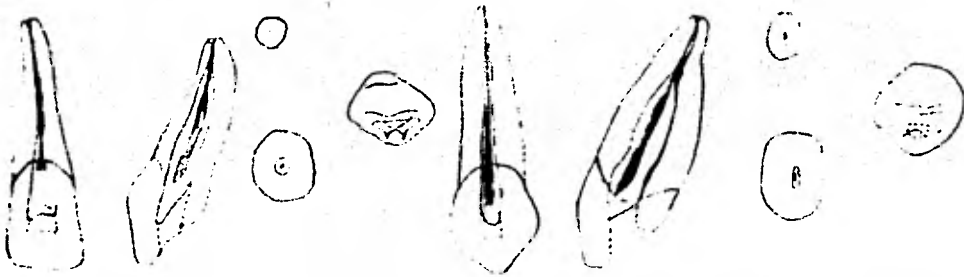
muestra un conducto recto y delgado, y éste es la vista que se observa radiográficamente. Buco-lingualmente el conducto es más amplio, y a menudo muestra una constricción justo por debajo del nivel cervical. Vale la pena recordar que todos los conductos tienen una tercera dimensión la cual debe ser instrumentada mecánicamente, limpiada y preparada para recibir el material de obturación.

El conducto va estrechándose gradualmente hasta obtener una forma oval y transversal irregular, y se sigue reduciendo en el ápice.

Generalmente existe poca curvatura apical en los incisivos centrales, y en caso de haberla es común encontrarla distal o labialmente. Sin embargo, el ápice de los incisivos laterales está a menudo curvado y, por lo general, en dirección distal. A medida que el diente envejece, la anatomía de la cavidad pulpar se altera por el depósito de dentina secundaria. El techo de la cámara pulpar retrocede pudiéndose encontrar hasta al nivel del margen cervical. El conducto aparenta ser más estrecho mesiodistalmente en una radiografía. Pero, si se recuerda que el diámetro labio-lingual es mucho más amplio que el plano mesiodistal, se apreciará que a menudo es posible tratar el conducto que aparece muy fino o está aparentemente inexistente en la radiografía preoperatoria.



Incisivo Central Superior.



INCISIVO LATERAL SUPERIOR.

CANINO SUPERIOR.

CANINO SUPERIOR.

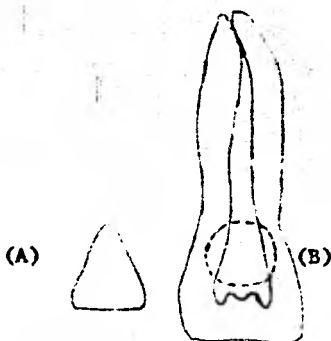
Este es el diente que posee mayor longitud dentro del arco dental, ya que está promedio de 26.5 mm. y muy rara vez tiene más de un conducto radicular.

Cámara Pulpar.- Es bastante angosta, su único cuerno apunta hacia el plano-incisal. La forma general de la cavidad pulpar es similar a la de los incisivos, pero como la raíz es más amplia en el plano labio-lingual la pulpa sigue a este contorno, siendo mucho más amplia en este plano que en el mesio--distal.

Conducto Radicular.- Es oval, empieza a transformarse en circular en el tercio apical visto transversalmente. La constricción apical no está tan bien definida como en los incisivos, esto aunado a que el ápice radicular se estrecha gradualmente hace la medición del conducto muy difícil. El conducto es recto, pero puede mostrar apicalmente una curvatura apical distal y es menos frecuente una curvatura labial.



ACCESO ADECUADO.

(A) CAVIDAD ADECUADA.
(B) DISEÑO INADECUADO.

CAVIDADES DE ACCESO A LOS INCISIVOS Y CANINO SUPERIOR.-

Las cavidades para el acceso de los dientes anteriores varían en tamaño y forma de acuerdo a las dimensiones de la pulpa. Deben de diseñarse de tal forma que los instrumentos para la terapéutica radicular alcancen un milímetro antes del orificio apical sin doblarse ni adherirse a las paredes de la cavidad de acceso o del conducto radicular. La limpieza a través de una cavidad clase III, rara vez tiene éxito debido a que el instrumento se atasca contra la cavidad de acceso, provocando un falso contacto apical, provocando una perforación, no es posible incluir a los cuernos pulpares dentro de la preparación por los que este sitio permanezca como una fuente de infección para el resto del conducto radicular.

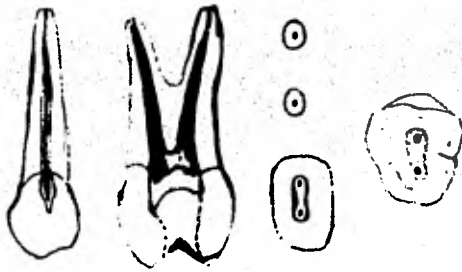
El acceso ideal a la cavidad debe extenderse incisalmente lo suficientemente lejos como para permitir el progreso ininterrumpido del instrumento hacia la zona apical. Algunas veces el borde incisal tiene que involucrarse. No hay mayor daño si el diente está muy manchado o cariado, requiriendo por lo tanto la restauración con una corona de poste, al terminar el llenado radicu-

lar. Las dificultades surgen cuando la corona se encuentra sana y posee buen color, el tratamiento debe llevarse a cabo limitando la extensión incisal del acceso a la cavidad justo antes del borde incisal. Hay ocasiones en que el tratamiento no es posible y es mejor reparar el daño a la superficie incisal e inclusive labial con una obturación compuesta y no comprometer la obturación radicular mediante el acceso indebido.

Como la cámara pulpar es más ancha incisalmente que cervicalmente, el contorno exterior debe ser triangular con una extensión suficiente hacia el plano mesial y distal para incluir los cuernos pulpares.

Una vez hecho el acceso adecuado dentro de la cámara pulpar, la construcción cervical se elimina mediante el limado con el fin de facilitar la instrumentación en la zona apical.

Un diseño correcto del acceso a la cavidad, es particularmente importante en el paciente de edad avanzada debido a que los conductos radiculares estrechos requieren del uso de instrumental muy fino, los cuales pueden romperse si se doblan excesivamente. Debido a que el techo de la cámara pulpar es estrecho, y a menudo está a nivel cervical, es conveniente iniciar el acceso a la cavidad más cerca del borde incisal, de tal manera que la cámara pulpar pueda ser abordada en línea recta. Esta vía tiene la ventaja de la destrucción mínima del diente.



PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.

PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.

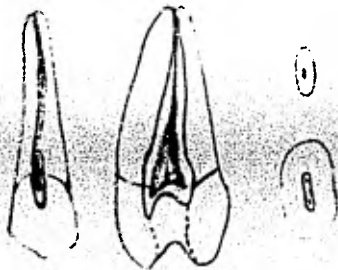
Este órgano dentario está constituido por dos raíces bien desarrolladas y completamente formadas las cuales generalmente empiezan en el tercio medio de la raíz. Puede ser también unirradicular, estos conductos pueden abrirse a través de un orificio apical común. En un pequeño porcentaje, el diente puede tener tres raíces con tres conductos distintos, dos bucales y uno palatino.

La longitud promedio de los primeros premolares es de 21 mm, es un poco más corto que los segundos premolares.

Cámara Pulpar. - Es amplia buco-lingualmente, con dos diferentes cuernos -- pulpares. En el corte mesiodistal la cámara pulpar es mucho más angosta. - El piso está redondeado, con su punto más alto en el centro, habitualmente por abajo del nivel del margen cervical. Los orificios dentro de los conductos radiculares poseen forma de embudo y se localizan buco y palatinamente.

Conductos Radiculares.- Se encuentran normalmente separados, rara vez se unen en el conducto acintado frecuentemente visto en el segundo premolar. - Son rectos, con un corte transversal circular.

Al envejecer el diente las dimensiones cervicooclusal son las únicas que se alteran. El depósito de dentina secundaria sobre el techo de la cámara pulpar provoca el acercamiento del techo al piso. El nivel del piso permanece por debajo de la zona cervical de la raíz, y el techo engrosado pueda estar también por abajo del nivel cervical.



SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR.

SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR.

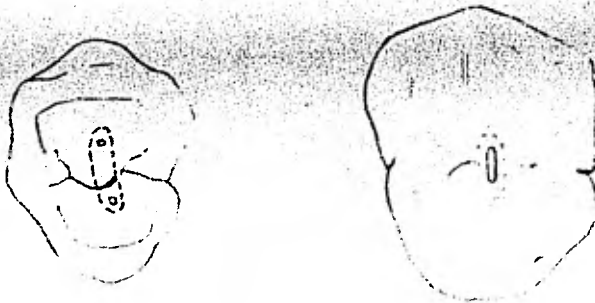
Este diente es unirradicular presenta un conducto radicular, rara vez puede haber dos raíces, el piso de la cámara pulpar se extiende hacia apical a nivel cervical. La longitud promedio del segundo premolar es ligeramente más grande que el primero y promedia 21.5 mm.

Cámara Pulpar.- Es ancha buco-palatinalmente, tiene dos cuernos pulpares -- bien definidos, el piso de la cámara pulpar se extiende apicalmente muy abajo del nivel cervical.

Conducto Radicular.- Es amplio buco-palatinamente y angosto mesiodistalmente. Se estrecha gradualmente en sentido apical, pero rara vez desarrolla un conducto circular excepto a dos o tres milímetros del ápice. Frecuentemente este conducto se ramifica en dos, en el tercio medio de la raíz. Estas ramas se anastomosan casi invariablemente, formando así, un conducto común con un orificio relativamente amplio.

El conducto es usualmente recto, el ápice puede curvarse distalmente, y con menor frecuencia hacia el plano bucal.

Al envejecer el diente, el techo de la cámara pulpar retrocede alejándose de la corona; las indicaciones que se aplican para el primer premolar, se efectúan en éste.



CAVIDADES DE ACCESO PARA LOS PREMOLARES SUPERIORES.

Estas se efectúan invariablemente a través de la superficie oclusal.

La forma de la cavidad de acceso es ovoide en dirección buco-lingual. En el caso de los primeros premolares, los orificios del conducto radicular se localizan fácilmente, puesto que yacen exactamente por abajo del nivel del mar

gen cervical. El conducto radicular del segundo premolar tiene forma acin-
tada y, debido a que está abajo del nivel cervical no es visible fácilmente

Debido a que los cuerpos pulpares en ambos dientes puedan estar bien desa-
rrollados es fácil, cuando se corta una cavidad oclusal poco profunda, expo-
ner los cuernos pulpares y creer erróneamente que estos son los orificios -
de los conductos radiculares.

PRIMER MOLAR SUPERIOR.

El primer molar superior presenta tres raíces y sus tres conductos radica-
res correspondientes. De estos, el conducto palatino es el más largo, y en
promedio tiene una longitud de 21 mm.,

Cámara Pulpar.- Su forma es cuadrilátera, más amplia en sentido buco-pala-
tino que mesiodistalmente. Posee cuatro cuernos pulpares, de los cuales el
mesiobucal es el más grande y de diseño más agudo. El cuerno pulpar disto-
bucal es más pequeño que el anterior, pero más grande que los dos palatinos

El piso de la cámara pulpar se localiza por abajo del nivel cervical, es re-
dondado y convexo hacia el plano oclusal. Los orificios dentro de los con-
ductos pulpares semejan la forma de embudo y se localizan en la mitad de la
respectiva raíz.

Debido a que el ángulo entre la corona y la raíz es variable en los diferen-
tes dientes, la posición relativa de los distintos orificios de los conduc-
tos también variará. Debe tenerse en cuenta el examen cuidadoso de las ra-
diografías preoperatorias, el cual nos proporcionará la posición de los ori-

ficios de los conductos. Aún más, debe recordarse que el corte transversal a nivel cervical y a la mitad de la corona son de diferente forma (romboi--dal cervical); por esta razón la abertura del conducto mesiobucal se en--cuentra más cercana a la pared bucal de lo que está el orificio distobucal. Por la misma razón la raíz distobucal como la abertura de su conducto radi--cular se aproxima más a la mitad del diente que a la pared distal.

El orificio del conducto radicular palatino se encuentra a la mitad de la - raíz palatina facilitando su localización .

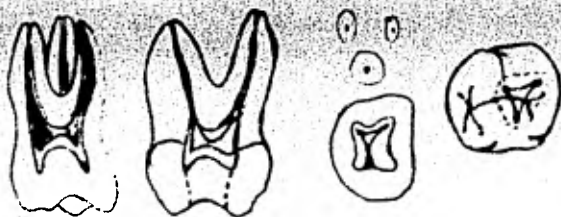
Los cortes transversales de los conductos radiculares varían considerable--mente. El conducto mesiobucal es el más difícil de instrumentar, debido a--que sale de la cámara pulpar en dirección mesial; es elíptico en corte --transversal y más angosto en el plano mesiodistal; así mismo este conducto se abre en dos ramas irregulares que pueden unirse nuevamente antes de lle--gar al orificio apical, éstas se encuentran en el plano bucopalatino y ra--diográficamente se superponen lo cual dificulta el diagnóstico. Otra com--plicación ulterior ocurre cuando la raíz mesiobucal se curva a menudo disto--palatinamente en el tercio apical de la raíz.

El conducto distobucal es el más corto y delgado de los tres puntos, sale - de la cámara pulpar como conducto redondo, estrechándose gradualmente de ta--maño hacia el ápice. Aproximadamente el 50% no es recto, se curva brusca--mente en el tercio apical cuatro o cinco milímetros (no se muestra en las - radiografías).

Al envejecer el diente, los conductos se adelgazan por lo tanto los orifi--

TESIS DONADA POR D. G. B. - UNAM

cios de acceso de estos son más difíciles de encontrar. Por otro lado, la dentina secundaria se deposita principalmente sobre el techo de la cámara pulpar, y en menor grado sobre al piso y las paredes, por lo cual la cámara pulpar es estrecha entre piso y techo. Este hecho puede conducir a problemas durante la preparación de acceso a cavidades, ya que es relativamente fácil (instrumentos de alta velocidad) perforar el techo de la cámara, y, debido a que la distancia entre el piso y el techo es muy pequeña se continúa el corte a través del piso penetrando hasta el ligamento periodontal. Para prevenir tal accidente es necesario restringir el uso de la turbina de alta velocidad sólo se usa para el esmalte, se complementa el acceso a la cavidad con una fresa redonda en un instrumento manual de baja velocidad.



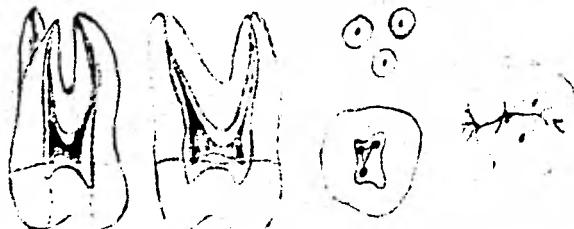
PRIMER MOLAR SUPERIOR.

SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.

Por lo general es una réplica más pequeña del primer molar, a pesar de que sus raíces son más esbeltas y proporcionalmente más largas; la raíz palatina tiene un promedio de 20.5 mm., de longitud. Como las raíces no se separan de manera tan pronunciadas como en el primer molar, los conductos radiculares son habitualmente menos curvados, el orificio del conducto distobucal-

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

se aproxima al centro del diente; las raíces del diente pueden estar fuccionadas pero independientemente de esto, al diente casi siempre tiene tres conductos radiculares.



SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.

TERCER MOLAR SUPERIOR.

La morfología de este diente difiere considerablemente, puede variar de una réplica del segundo molar hasta un diente uniradicular con una sola cúspide. Inclusive cuando el diente está bien formado, el número de conductos radiculares varía considerablemente de lo normal de otros dientes superiores. Por esta razón su acceso cavitario se dificulta, no es aconsejable la terapéutica de conductos radiculares y si es imperativo la conservación de éste, se utilizará alguna técnica de momificación.

CAVIDADES PARA EL ACCESO A LOS MOLARES SUPERIORES.

La principal regla en el diseño del acceso a la cavidad es la de remover la menor cantidad de tejido dentario necesario para visualizar el acceso de los conductos, permitiendo la instrumentación libre a las zonas apicales de estos conductos.

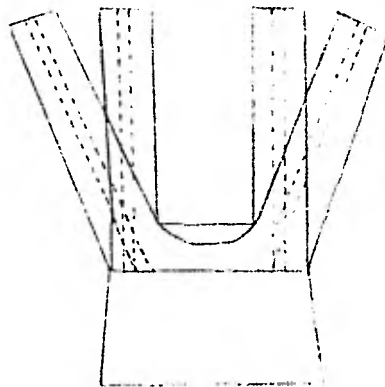
Los cuernos pulpaes se eliminarán ya que tienden a infectar el material, - por los remanentes en esta zona.

El contorno de la cavidad de acceso para los dientes superiores es triangular, cuya base se localiza hacia el plano bucal y el vértice hacia el palatino. Debido a que el conducto distobucal se encuentra más lejano a la superficie bucal se necesitará remover menor cantidad de estructura dentaria en esta área.

La mitad oclusal del acceso es similar en diseño a la de una incrustación - clase I,

Las paredes deben ser rectas con soporte dentinario, con lo cual evitamos - la fractura, al momento de la compresión del material obturante temporal durante los movimientos masticatorios.

Las entradas de los conductos se encuentran dentro de los dos tercios mesiales de la corona, no es necesario extender el acceso en sentido distal.



REPRESENTACION DIAGRAMATICA DE LAS RAICES BUCALES - DEL MOLAR SUPERIOR.

INCISIVOS CENTRAL Y LATERAL INFERIORES.

Estos los consideramos juntos debido a que tanto su diseño exterior como interior son similares y, por consiguiente, también lo son sus cavidades pulpares.

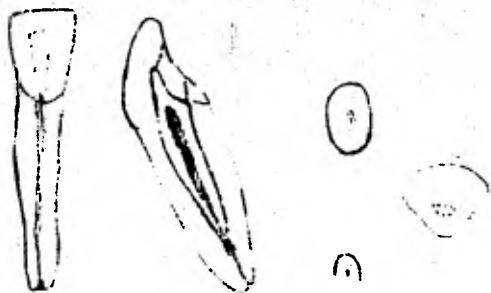
Ambos órganos dentarios presentan una longitud promedio de 21 mm., (el central ligeramente más corto), Usualmente se encuentra un conducto siendo -- recto sin complicaciones.

El incisivo lateral a menudo se divide en el tercio medio de la raíz en una rama labial y una lingual. Debido a su posición estas ramas no son visibles radiográficamente.

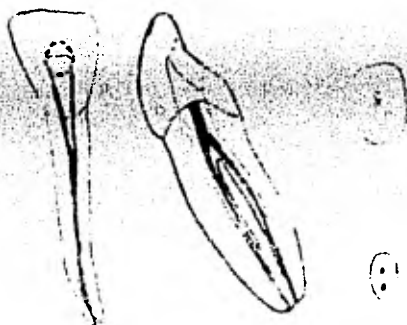
Cámara Pulpar. - Es una réplica en pequeño de la de los incisivos superiores; es puntiaguda hacia el plano incisal, sus tres cuernos pulpares no están bien desarrollados y es oval en el corte transversal y más ancha en sentido labio-lingual que en sentido mesiodistal.

Conducto Radicular. - Es recto pero puede curvarse hacia distal, con menos frecuencia hacia el plano labial.

El conducto se comienza a constreñir a nivel del tercio medio de la raíz -- cuando se torna circular en su contorno. El diente envejece de manera similar a los incisivos superiores, pudiendo retroceder su cámara pulpar en la porción incisal hasta un nivel por abajo del margen cervical.



INCISIVO CENTRAL SUPERIOR.



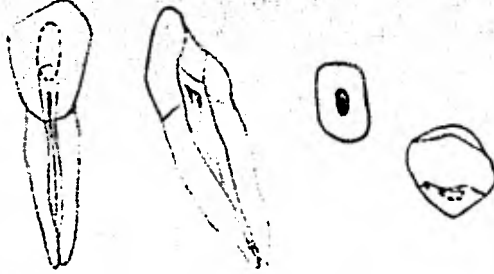
INCISIVO LATERAL INFERIOR.

CANINO INFERIOR.

Semejante al canino superior pero sus dimensiones son menores. Su longitud promedio es de 22.5 mm.,

Cámara Pulpar y Conducto Radicular. - Por lo general son parecidos al cani

no superior, sólo difieren en que el conducto tiende a ser recto con raras curvaturas hacia distal.



CANINO INFERIOR.

CAVIDADES DE ACCESO A LOS INCISIVOS Y CANINOS INFERIORES.

Son idénticas esencialmente a los incisivos superiores, no obstante, debido a una curvatura labial más pronunciada de la corona del incisivo central y lateral, como también los conductos en pacientes de edad avanzada son tan finos, que es necesario involucrar el borde incisal del diente, de tal manera que los instrumentos puedan alcanzar el ápice dos o tres milímetros sin doblarse.

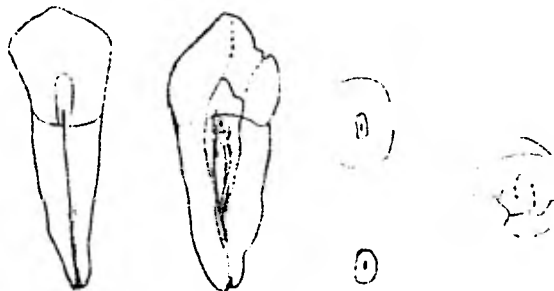
PREMOLARES INFERIORES.

Estos dientes se describen juntos debido a su similitud tanto en diseño externo como en su contorno cavitario pulpar.

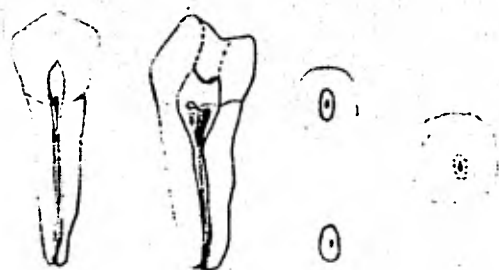
Generalmente posee un conducto radicular, Un porcentaje mínimo de estos se divide temporalmente en el tercio medio para formar dos ramas reuniéndose cerca del orificio apical.

Cámara Pulpar.- Es amplia en el plano buco-lingual, presenta dos cuernos pulpares, sólo el cuerno pulpar bucal se encuentra bien desarrollado. El cuerno pulpar lingual es poco pronunciado en el primer premolar (cúspide rudimentaria), pero el segundo premolar está mejor desarrollado.

Conducto Radicular.- Son similares, aunque son más pequeños que los de los caninos, por lo tanto, son más anchos buco-lingualmente en el tercio medio de la raíz donde se constriñen en un corte transversal circular, el conducto puede ramificarse temporalmente en el tercio medio y reunirse cerca del orificio apical. El conducto puede estar bastante curvo en el tercio apical de la raíz, en dirección distal.



PRIMER PREMOLAR INFERIOR.



SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR.

PRIMERO Y SEGUNDO MOLARES INFERIORES.

Estos se describirán juntos por su similitud. Posean dos raíces una mesial y una distal. La última es más pequeña y redondeada; ambos dientes tienen tres conductos. El primer molar tiene una longitud promedio de 21 mm., el segundo es un milímetro más corto.

Cámara Pulpar.- Es más amplia en sentido mesial que distal; presenta cinco cuernos pulpares el primer molar, mientras que el segundo posee cuatro, los cuernos pulpares linguales son más largos y puntiagudos.

El piso es redondo y convexo hacia el plano oclusal. Se localiza exactamente por abajo del nivel cervical. Los conductos radiculares salen de la cámara pulpar a través de los orificios en forma de embudo, siendo el mesial más delgado que el distal.

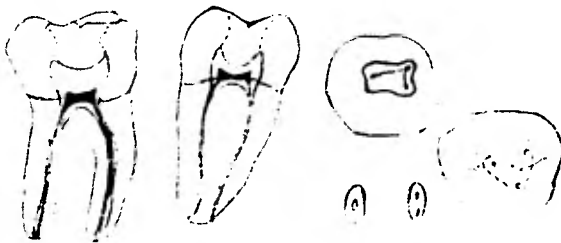
Conductos Radiculares.- La raíz mesial tiene dos conductos el mesiolingual-

y el mesiobucal. Este último es más difícil de instrumentar, debido a su tortuoso sendero. Sale de la cámara pulpar en dirección mesial y cambia a una dirección distal en el tercio medio de la raíz. Frecuentemente, al mismo tiempo se vuelve hacia el plano distal inclinándose hacia el plano lingual. La instrumentación aún es más difícil por el corte fino transversal-circular del conducto.

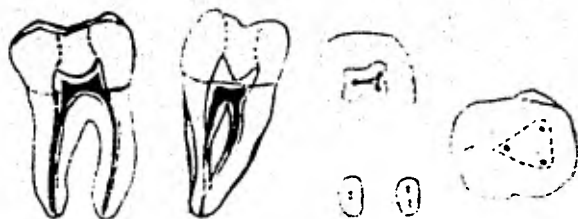
El conducto mesiolingual es ligeramente más largo en sentido transversal, - su curso es más recto a pesar de la curva hacia mesial en la zona apical. - Estos conductos pueden unirse en el quinto apical de la raíz terminando en un solo conducto.

El conducto distal es usualmente más largo y oval en sentido transversal que los conductos mesiales. Generalmente es recto con menor problema de instrumentación. Un pequeño número de dientes posee dos conductos distales, se encuentran en posición bucal y lingual, generalmente en individuos con molares grandes y muy bien formados. Si el primer molar presenta estos conductos distales, es probable que el segundo molar también los presente.

A medida que el diente envejece los conductos se constriñen y el techo de la cámara pulpar se retira de la superficie oclusal.



PRIMER MOLAR INFERIOR.



SEGUNDO MOLAR INFERIOR.

TERCER MOLAR INFERIOR.

Este diente está a menudo mal formado, sus numerosas cúspides mal desarrolladas. Por lo general, tiene tantos conductos como cúspides, sus conductos radicales son más largos que en los otros molares debido a que su desarrollo es tardío en la vida del individuo. Las raíces y los canales radiculares son cortos y mal desarrollados.

La instrumentación es menos dificultosa que la de los superiores debido a la inclinación mesial de estos dientes, y probablemente tienden a seguir la anatomía normal del segundo molar.

CAVIDADES PARA ACCESO A LOS MOLARES INFERIORES.

El principio básico nuevamente consta de la conservación de la mayor parte del diente como sea posible, la cavidad de acceso ideal es en forma triangular con su base hacia el plano mesial; se debe tener cuidado al retirar to-

do el techo pulpar de la cámara, evitando que permanezca material infectado atrapado por abajo de los cuernos pulpares remanentes. Sin embargo, el vértice situado distalmente no es necesario extenderlo mas allá de la fosa central, ya que la angulación distal del conducto radicular distal lo hace fá-cil de instrumentar.

Para otros dientes posteriores, el acceso a la cavidad de tipo incrustación impide que las fuerzas masticatorias desalojen las obturaciones temporales-hacia la pulpa.

ASPECTOS GENERALES Y SISTEMATICOS DE LA ENDODONCIA.

La historia clínica bien detallada es la ayuda más importante para el diagnóstico de cualquier dolor y obviamente que la pulpitis no es una excepción por lo cual el afán de realizarlo será con el fin de identificar el órgano dentario afectado, reconocer el grado de patología que manifiesta, la viabilidad pulpar y la presencia o ausencia de inflamación.

Para conocer el grado de patología del órgano dentario es necesario establecer las principales características del ataque carioso:

- Calidad.
- Sitio de radiación.
- Duración.
- Factores que agravan o alivian.
- Factores de asociación.

CALIDAD.

Consiste en reconocer y diferenciar al dolor por sí mismo, asociándolo con el grado de lesión que presenten los elementos estructurales del órgano dental. El dolor agudo refiere exitabilidad de los túbulos dentinarios expuestos, es de corta duración. Cuando tal dolor recurre en ausencia de cualquier lesión coronaria, inmediatamente se sospechará de una cúspide -- fracturada. Un dolor sordo y continuo (provocado o espontáneo), sugiere -- hiperemia pulpar; una vez que se torne con la característica de pulsátil se puede asumir que la pulpa tiene una inflamación aguda y se encuentra dañada irreversiblemente.

La necrosis de los elementos nerviosos o un espontáneo escape de exudado, -- puede conducir a una cesación paradógica de todo dolor, lo que frecuentemente va seguido de inflamación facial.

SITIO Y RADIACION.

Ocasionalmente el dolor referido o asociado a espasmo muscular puede ser más importante que el propio dolor, del proceso carioso.

DURACION.

Se refiere al tiempo total que permanece instalado el dolor; la frecuencia-diaria y nocturna como también el tiempo de cada ataque doloroso ayudan a diferenciar las odontalgias de otros tipos de dolor. Por ejemplo, el síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular tiende a presentar ataques intermitentes de dolor prolongado, mientras que la neuralgia del trigémino, es exasperante pero es un dolor paroxístico repentino. A diferencia de las odontalgias, ambas condiciones raras ocasiones molestan por la noche al paciente.

FACTORES QUE AGRAVAN O ALIVIAN.

Las bebidas o alimentos que por su temperatura, alcalinidad o acidez son los factores esenciales provocadores del dolor; también cabe mencionar el dolor al caminar o al recostarse, estos son dolores propios de una pulpitis aguda o, al morder o masticar indica problemas periodontales.

FACTORES DE ASOCIACION.

Estos son manifestaciones que pueden ayudar a ubicar la zona afectada; de--

pendiendo la localización de la lesión, esto nos indica la causa pulpar o la causa periodontal.

Además un cuidadoso examen debe incluir la exploración total de cada una de las superficies del órgano dentario y sus tejidos subyacentes, continuando con las percusiones dentales tanto las laterales como oclusales, así mismo, valernos de auxiliares secundarios que son de gran utilidad para obtener el objetivo deseado; las pruebas de vitalidad (eléctricas pulpares), como las radiografías periapicales, estas últimas en diversas posiciones se visualizan en ambos orificios apicales. Una percusión cuidadosa continuada por una serie de inyecciones de anestesia para diagnóstico, podrá ayudar cuando haya muerte parcial de un diente multirradicular, manifestándose el dolor difuso o referido que es tan difícil de localizar. Inyectar 1.5 ml., sobre el ápice del diente sospechoso; si el dolor persiste o se localiza en el cuadrante antagonista se bloqueará ya sea regionalmente o local.

SINUSITIS.

La inflamación en el antro puede manifestarse de dos formas típica o aislada; siendo más difícil de diagnosticar esta última, por presentar escasa sintomatología la cual se reduce en las zonas de molares y premolares cuando se percutan sus pulpas y éstas son insensibles a pruebas de vitalidad.

No obstante la sinusitis típica aguda cuando se asocia a una infección del sistema respiratorio alto, obstrucción nasal secreción nasal posterior, se facilita su diagnóstico. En ambos casos se localiza la odontalgia de órganos dentarios sanos; es de corta duración a menos que el ápice se encuentre

adyacente a un antro inflamado.

PERIODONTALGIA IDEOPATICA.

Alteración caracterizada por el dolor presente en varios órganos dentarios, involucrando más de un cuadrante la etiología de este dolor puede ser vascular como pacientes que padecen migraña, neuralgia migrañosa facial o síndrome de Raynaud, o psicógena, depresión u ocasionalmente histerismo.

El dolor es real como intenso, y su tratamiento consiste en proporcionar confianza al paciente, sedación o fármacos antidepresores y anestesia, evitando así cualquier tipo de procedimiento dental. Si el bruxismo interviene como factor contribuyente, la guarda de Hawley es la última alternativa para mejorar el stress.

Antes de iniciar todo tratamiento endodóncico es de vital importancia controlar el dolor en las tres etapas: preoperatoria, operatoria, y postoperatoria.

EDEMA ANGIONEUROTICO.

Es una inflamación facial intensa, caracterizada por labio o carrillo fluctuante y enrojecido, relativamente sin dolor, este fenómeno es ocasionado -- por instrumentación endodóncica (pacientes sometidos a procedimientos de conductos radiculares), el agente sensibilizante probablemente sea la pulpa necrótica; su tratamiento se basa en antihistamínicos y antibióticos.

INFECCION.

Lo mismo que con el dolor, la difusión de una infección es mejor prevenirla que curarla. La penicilina y la eritromicina permanecen como los antibióti-

cos más útiles para infecciones bucodentales. Aproximadamente 1% de la población es alérgico al núcleo del ácido 6-aminopenicilínico, el cual está presente en todos los análogos de la penicilina. Los medicamentos tomados bucalmente y absorbidos a través del intestino delgado provocan menos reacciones alérgicas graves que los medicamentos inyectados, ya que la elevación de las cifras sanguíneas es más lento y la concentración máxima es inferior. Sin embargo, la anafilaxis es poco común y el índice de mortalidad es bajo. Por lo tanto, los antibióticos por vía intramuscular que aseguran altos valores sanguíneos en la primera media hora, deben ser administrados por el cirujano dental cuando sea necesario. Los requerimientos básicos para una terapéutica intramuscular con antibióticos incluye la selección del antibiótico adecuado (un millón de unidades de penicilina soluble, ampollitas de dos mililitros de agua estéril como solvente para la solución).

Las principales indicaciones para el uso de antibióticos son antes de drenar el pus de alguna hinchazón o quiste infectados o cuando se requiere tratamiento quirúrgico de un canal radicular infectado.

El pus en lóculos puede ser aspirado efectivamente por medio de una aguja de calibre grueso y portándola una jeringa desechable. Evita la compresión de los tejidos que cursan con dolor y permite obtener el pus y ser enviado a un examen bacteriológico. Cuando el pus está siendo aspirado de una cavidad con paredes rígidas tales como un quiste intraóseo, se insertará una segunda aguja para que funcione como respirador de aire. Vale la pena recordar que el exudado es de un diente a menudo accesible mediante la aspiración percutánea.

Explorar digitalmente la zona inflamada con el fin de localizar una zona fluctuante en donde la aguja se insertará. Tal método no requiere anestesia general para drenar el material purulento, y puede ser efectuado con una pequeña cantidad de anestesia local, aplicada en la submucosa extrabucal para una aspiración intrabucal o por vía subcutánea para una aspiración extrabucal; esta aspiración no es sólo indolora sino que no deja cicatriz alguna; los pacientes muy aprensivos requieren sedación con analgesia endovenosa. Es importante recordar que el material purulento estéril sin drenar pese a estar tomando antibióticos, continuará provocando dolor e inflamación.

ENDOCARDITIS BACTERIANA.

El interés acerca de las infecciones dentales como fuente de endocarditis infecciosa ha sido manifestada durante muchos años; afortunadamente, a pesar de tan difundida infección dental la endocarditis bacteriana es poco común, antes de la introducción de los antibióticos había gran mortalidad provocada por ésta. La gama de edades también ha aumentado y además, los factores predisponentes, así mismo, los procedimientos congénitos, lesiones cardíacas reumáticas, hasta incluir a las lesiones valvulares arterioscleróticas y prótesis de válvulas cardíacas.

Por lo tanto la amenaza para el paciente dental parecería pequeña en una población sujeta a un riesgo, y probablemente es determinada por la competencia inmunitaria individual y no tanto cualquier procedimiento dental por sí mismo. Aún más, los procedimientos endodóncicos confinados a los conductos radiculares no producen bacteremia.

A pesar de este margen de seguridad, los procedimientos endodóncicos y qui-

rúrgicos en pacientes susceptibles, como son aquellos con lesiones válvulares deben de estar bajo protección con antibióticos, hacer todo el tratamiento en una sola sesión si es posible. Para absoluta protección, la terapéutica radical deberá ser continuada por una apicectomía para asegurar el sellado apical, y si éste es deficiente, deberá insertarse una obturación retrógrada.

INTRUMENTACION BASICA EN LA ENDODONCIA.

Actualmente el endodoncista dispone de gran número y variedad de instrumentos, cada grupo de estos posee una función específica, los cuales deben utilizarse sucesivamente para obtener el éxito deseado en su tratamiento.

Los instrumentos disponibles son:

- Tiranervios
 - a) lisos.
 - b) barbados.
- Ensanchadores.
- Limas.
 - a) tipo K.
 - b) Endstream
 - c) tipo cola de rata.
- Instrumentos operados mediante máquinas.
 - A.- Instrumentos para pieza de mano convencional.
 - a) fresas convencionales.
 - b) ensanchadores mecánicos.
 - c) léntulos u obturadores en espiral invertidos para conductos radiculares.
 - B.- Instrumentos diseñados para ser utilizados en piezas de mano.
- Instrumentos auxiliares.
 - a) dispositivos de seguridad y dique de caucho.
 - b) topes de medición, calibradores y rejillas para calibradores.
 - c) instrumentos para retirar instrumentos fracturados.
 - d) instrumentos obturadores para conductos radiculares.

- e) instrumental y equipo para almacenaje y esterilización.
- f) instrumental estandarizado.

TIRANERVIOS.

Los tiranervios lisos son útiles para localizar los canales en conductos curvos finos y delgados debido a su flexibilidad y diámetro pequeño; fabricados en alambre liso, redondo y cónico, por lo cual no agranda ni daña las paredes del conducto, también son útiles para demostrar las exposiciones pulpares y encontrar los accesos a los conductos radiculares muy delgados. Los pequeños son hechos de tal forma que los sostiene un manguito o son instrumentos largos adaptados a porta tiranervios.

Los tiranervios barbados, hechos de alambre de acero suave de diversos diámetros, sus barbas se encuentran formadas por los cortes dentro del metal, formando los pequeños cortes hacia fuera del cuerpo metálico cuyas puntas se dirigen hacia el mango del instrumento; los cortes tienen forma excéntrica (alrededor del cuerpo del instrumento), de tal forma que no se debilita excesivamente ninguna de sus partes. Estos instrumentos son utilizados para remover el tejido pulpar vital de los conductos radiculares y restos de tejido necrótico, y los de algodón puntas de papel y conos de gutapercha que no se encuentren bien empacados, ocasionalmente se usan para la remoción de limas o ensanchadores fracturados.

Quando el instrumento no ajusta adecuadamente en el diámetro del conducto radicular las barbas de este instrumento atrapan el tejido blando, rara vez se fractura o perfora el conducto en estos casos. Sin embargo, al penetrar el instrumento con poca dificultad sus barbas se acufan contra las paredes den-

tinarias, con tendencia a aplanarse contra el mismo cuerpo del instrumento - por ser relativamente blandas. Al tratar de retirarlo las afiladas barbas - se clavan en las paredes del conducto, resistiendo su salida, por lo cual requiere de suficiente fuerza para ser retirado, en este momento suele suceder la fractura de las barbas. Esta contraindicación para modelar paredes de conductos radiculares.

ENSANCHADORES Y ESCARIADORES.

Se fabrican con alambres cónicos torcidos de diferentes longitudes, presentan cortes seccionales, triangulares o cuadrados formando así sus propios bordes cortantes a lo largo del espiral, su extremo activo es puntiagudo y cortante.

En refases curvos conviene curvar dicho instrumento para evitar en lo posible la perforación radicular; como prevención adicional se remará la punta por medio de un disco de carburo. Su uso es para ampliar y proporcionarle forma circular al conducto en sentido transversal; el corte real lo efectúa la punta del instrumento y solamente perfora poco más que el diámetro original del conducto, por medio de un giro con sentido de las manecillas de reloj, - los bordes cortantes socaban la dentina y al retirarlo se girará hacia el lado contrario con un cuarto de vuelta, eliminando restos de tejidos dentario por medio de esta acción; hacemos hincapié que el tercio medio radicular es de forma circular.

LIMAS.

Existen tres tipos de lima o escofina, las cuales sirven para remover denti-

na y restos de las paredes del conducto radicular.

Tipo K.- Presenta el espiral mucho más cerrado que el instrumento escarificador o ensanchador, pero tiene un espiral mucho más cerrado en el paso de cuerda aumentando el número de bordes cortantes sobre centímetros. Ellas pueden ser usadas con acción ensanchadora, pero por el aumento en su número de espirales fácilmente se encajan contra las paredes dentinarias del conducto radicular y pueda ocasionarse una fractura si se ejerce excesiva fuerza.

Cuando su uso es el de limar, ellas efectivamente remueven la dentina y demás residuos de las paredes del conducto radicular. Las astillas de dentina y demás restos deberán siempre removerse de las canaladuras del instrumento antes de reinsertarlo; debido a la posibilidad de utilizar estos instrumentos como lima y ensanchador, gran número de dentistas limitan su instrumental solamente a este tipo de instrumentos.

Lima Hedstrom.- Este instrumental se fabrica a base de conitos de metal maquinados, mismos que le proporcionan forma cónica al instrumento, sus bordes son extremadamente filosos y de punta muy afilada, el espiral es bastante cerrado lo que le proporciona flexibilidad al mismo.

Están indicados para limar conductos curvos y delgados, útiles para limar y aplanar paredes del conducto, como también se recomiendan para remover instrumentos fracturados localizados dentro del conducto.

Lima tipo cola de rata.- Son semejantes a los tiranervios barbados pero poseen mayor número de picos y son más pequeños (No. 15-40), hechos de acero suave lo que proporciona su fácil manipulación para instrumentar los conduc

tos curvos; su punta es roma y el acceso al conducto es por medio de presión y tensión al retirarlo del conducto, cuyas paredes permanecen ásperas.

INSTRUMENTOS OPERADOS POR MAQUINAS.

Estos se clasifican en dos categorías.

Fresas e instrumentos convencionales usados en pieza de mano convencional.-
El acceso a la cámara pulpar se logra con fresas convencionales y aparatos de alta velocidad, primero se corta una cavidad de acceso de diseño correcto justamente en la dentina, con previo dique de caucho .

Ensanchadores de Máquina.- El uso de éstos o de otros instrumentos de corte dentro del conducto radicular es una operación peligrosa porque el sentido del tacto se pierde y resulta fácil desviar el sendero del conducto. No obstante, hay ensanchadores especialmente diseñados los cuales en raras ocasiones pueden ser útiles en la instrumentación de los conductos radiculares; en tales ocasiones se retirará porciones de instrumentos fracturados de las profundidades del conducto, funcionan como buscadores de conductos sin dañar las paredes ni crear falsos conductos.

Los ensanchadores especiales para estas ocasiones son el tipo Gatas y el tipo Peeso. El primero tiene una punta cortante de forma elíptica cortada -- montada sobre un tallo fino y rígido al cual se encuentra adherido a un cuerpo de fresa tipo cerrojo. Su punta roma actúa como busca conductos dentro del respectáculo pulpar y no daña las paredes del mismo.

Dicho instrumento se usa en piezas de mano de rotación lenta; lavar el conducto después de retirar restos de tejido dentinario lo que nos proporciona también enfriar el conducto radicular.

El ensanchador de tipo Peeso es menos útil y más peligroso que el taladro-

Gates, debido a que se parece a un taladro torcido con punta afilada con la cual solo pueda conducir a una perforación radicular. Este instrumento es útil únicamente para ampliar un conducto razonablemente ancho, con el fin de preparar la raíz para recibir una restauración vaciada en metal y retinida con postes.

Las fresas convencionales redondas, de flama y de punta cónica roma, alguna ocasión son sugeridas para usarse dentro de la cavidad pulpar, pero su uso debe estar confinado al acceso a la cámara pulpar. Una vez la fresa de flama se utiliza para ampliar el orificio de un conducto radicular muy delgado, con el objeto de facilitar su identificación o instrumentación.

Obturadores espirales o léntulas para conductos radiculares.- Por lo general, estos instrumentos son de alambre fino y delgado, el mismo se tuerce para formar una espiral cónica fijándola a un tallo de fresa. Se utilizan para obturar conductos radiculares con pasta medicamentosa o con sellador de conductos radiculares, y esto lo hace muy eficientemente. Sin embargo, cuando son operados por máquina son peligrosos, debido a que se atorán contra las paredes del conducto tendiendo a fracturarse.

Además de ser delicado y estar propenso a la fractura, los obturadores en espiral de máquina pueden cargar demasiado material dentro del conducto radicular, y este será forzado dentro de los tejidos periapicales por la presión ejercida hacia adelante por la acción rotatoria del obturador. Deben de ser usados y seleccionados cuidadosamente; algunos de estos obturadores radiculares, son más seguros que otros, dos de tales instrumentos son del tipo "Haven-Neos" y del tipo "Micro-Mega". El primero es fabricado de una

hoja rectangular metálica, tiene menos probabilidades de fracturarse por su corte transversal, por lo tanto es más fuerte que el alambre delgado.

El obturador "Micro-Mega", posee un mecanismo de seguridad que consiste en un espiral muy cerrado en el punto donde el tallo del alambre se une al mango de la fresa; de tal manera, si el espiral de trabajo se atora en el interior del conducto, este se fracturará en el punto de seguridad que normalmente queda fuera del conducto. Si el instrumento no está atorado fuertemente dentro del conducto es posible sostener la parte fracturada con pinzas hemostáticas destornillando la espiral del conducto o retirándola en dirección incisal u oclusal.

Independientemente del tipo de obturador usado, éste nunca debe introducirse en el conducto cuando está rotado; es más seguro marcar en el tallo del obturador la longitud calculada del conducto radicular, cargar el obturador con pasta o sellador e insertarlo en el mismo al nivel adecuado, con la máquina parada. Se enciende la máquina, y al mismo tiempo el obturador es retirado lentamente, de esta manera es poco probable que el obturador se atore y fracture. Generalmente, los obturadores de espiral llevan demasiado sellador al interior del conducto tendiendo a concentrar el material en la región apical del conducto. Este exceso de material será removido porque al insertar la gutapercha o la punta de plata, es posible forzarlo a través del orificio apical. La eliminación del exceso del sellador se lleva a cabo mediante la reinsertación de un obturador seco al nivel correcto, nuevamente con la máquina parada.

La máquina girará en sentido inverso a las manecillas del reloj, y a la vez

el obturador es retirado lentamente del conducto radicular; por medio de esta acción se retira una porción del sellador, pero deja una cantidad adecuada que permita cubrir las paredes del conducto.

INSTRUMENTOS ESPECIALMENTE DISEÑADOS USADOS EN PIEZAS ALTERNATIVAS DE MANO.

Con el objeto de vencer el peligro de fractura inherente a los instrumentos rotatorios, los instrumentos Giromatic fueron introducidos en el año de --- 1964. Consisten en una pieza de mano con angulación hacia la derecha la cual acepta tanto tiranervios barbados, limas, y transforma la rotación continua en movimientos alternativos de cuarto de vuelta. Las ventajas de este sistema sobre los instrumentos operados manualmente, son, que permite buena visibilidad, haciendo más fácil el acceso a la entrada del conducto, es más rápido que por el método convencional; en los pacientes que el dique de caucho no pueda ser usado es más seguro, debido a que el tiranervios está firmemente adherido a la pieza de mano.

Las desventajas son, que el sentido del tacto se pierda, pero clínicamente esto no es importante debido a la flexibilidad de los tiranervios; la desventaja más importante podría ser que la acción recíproca de las puntas de trabajo, corten a la dentina de manera eficiente, pero hacen su extirpación muy difícil, lo ideal sería que las astillas de dentina fueran removidas y retiradas tan pronto como sean separadas de las paredes del conducto y así se evitaría la obliteración del conducto. Si se desea tener un mayor éxito con este sistema de instrumentación, se debe continuar con un período de corte mecánico manual, para que los residuos de dentina sean retirados.

INSTRUMENTOS AUXILIARES.

Son de gran utilidad en cualquier tratamiento endodóncico, además proporcionan mayor seguridad tanto al paciente como al propio cirujano dental.

DIQUE DE CAUCHO.

Actúa propiamente como protector, contra la inhalación o ingestión accidental de instrumental o fármacos utilizados durante el tratamiento, asimismo - aisla la zona de trabajos del medio bucal. Se elige de color obscuro y de espesor grueso o extragrueso; éste espesor ayuda a adherirse en todas las superficies externas del órgano dentario.

MARCOS (ARCOS).

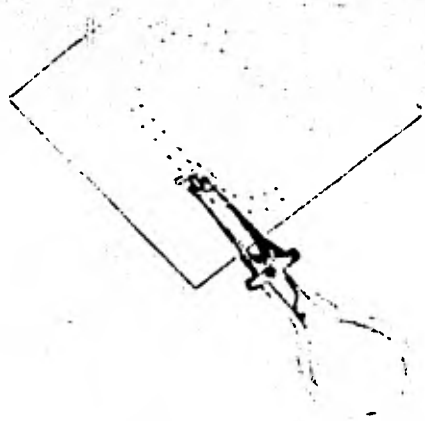
Se requieren para mantener extendido el dique de caucho; como también otros instrumentos como son: las perforadoras para el dique de caucho, colección de grapas, pinzas portagrapas, son accesorios de gran utilidad para llevar a cabo el éxito del tratamiento endodéncico.

Clasificación básica de grapas por ASH Ivory.

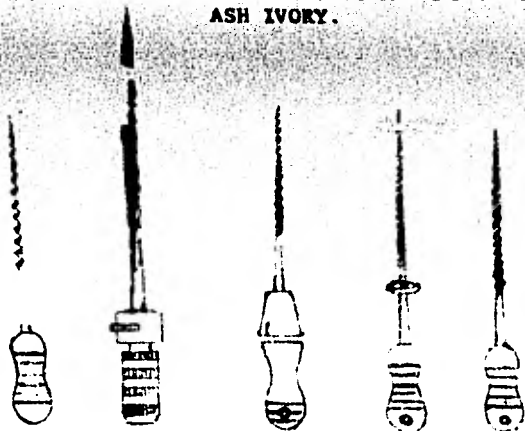
- Del 1 - al 2 A premolares generalmente.
- Del 6 - al 9 dientes anteriores superiores.
- Del 7 A - al 27 A molares.

La seda dental, orobase, cuñas de madera, y plástico aplanado, son accesorios que facilitan la colocación del dique de caucho cuando no es posible aislar - por medio de grapas, ya que estos nos proporcionan la misma optimización.

La seda dental es útil para comprobar el contacto interproximal antes de --- adaptar el dique, además sirve como ligadura alrededor del diente. El oro - base facilita la colocación del dique dando mejor sellado. Las cuñas de ma- - dera mantienen fijo al dique de caucho donde las grapas no cumplen su fun- - ción. El plástico plano libera al dique de las aletas de la grapa.



DIQUE DE HULE FIJADO A LAS ALETAS DE UNA GRAPA PATRON DEL MODELO
ASH IVORY.



- a.- TOPE DE ACERO VARI-FIX.
- b.- SISTEMA DE PRUEBA DEL MANGO.
- c.- TOPES COLDRINOX Y ENDOMATIC.
- d.- TOPE DE HULE.
- e.- PASTA MARCADORA.

TOPES DE MEDICION, CALIBRADORES Y ATRILES.

Existen diversas técnicas de medición para la longitud activa del instrumento. Pueden ser marcados muy fácilmente, usando una pasta que contiene gel de petróleo y óxido de zinc y una regla de ingeniero, este método tiene el inconveniente de que la pasta se borra fácilmente, desapareciendo el verdadero tope de medición. Los topes de hule, ya sean especialmente fabricados o hechos en casa proporcionan un tope más verdadero a la instrumentación; esta técnica requiere una regla para calcular la longitud activa donde se colocará el tope. Estos topes son difíciles de usar en ensanchadores y limas muy delgadas ya que pueden doblarse al empujar el tope de caucho a travéz de los mismos.

Los topes metálicos y los calibradores tienen la ventaja de ajustarse al trabajo con exactitud y firmeza. Ellos son más pequeños que los topes convencionales de caucho. Otro sistema consiste en pinzar una extensión de plástico, de longitud conocida, dentro del zurco de los mangos de los instrumentos de la terapéutica redicular especialmente diseñados; de tal forma la longitud de trabajo del instrumento puede ser acortada, y la extensión del mango marcado en milímetros, el cual acepta ensanchadores y limas especiales de diversos tamaños. El mango puede ser ajustado para que la parte activa del instrumento sea previamente pinzada a una longitud determinada.

La ventaja del tope endomático y del sistema de pruebas de mango es que -- una vez fijado el tope, éste no resbala aunque se le aplique una fuerza; las

desventajas son el costo del instrumental y la incomodidad en el ajuste.

Los atriles son útiles si los instrumentos van a ser colocados en orden y -- son fácilmente accesibles al lado del sillón dental; hay varios disponibles comercialmente, pero también pueden ser hechos en casa fácilmente con una tira de aluminio doblada en ángulo.

INSTRUMENTOS PARA RETIRAR LOS INSTRUMENTOS FRACTURADOS.

La prevención de este desafortunado accidente es mucho más fácil que la remo ción del instrumento fracturado del conducto radicular. Los instrumentos em pleados para esta operación son pinzas finas en forma de pico y trepanadores especialmente diseñados; las pinzas únicamente se usan si la punta del ins trumento fracturado o la punta de plata se encuentra visible y no está atorada firmemente en el interior del conducto. Las pinzas hemostáticas muy del gadas y picudas son a veces útiles, pero las pinzas picudas con surcos o pin-- zas de anillo tipo Steiglitz darán una mejor oportunidad de éxito.

Si el instrumento o punta de éste se encuentra firmemente atorada se libera-- rá parcialmente en su longitud con el fin de reducir la resistencia friccio-- nal, esta acción se lleva a cabo por medio de la técnica Masserann.

Tal método consiste en liberar el fragmento roto alrededor de la periferia, -- por medio de una fresa trepanadora hueca, cuyo diámetro interno corresponde al diámetro del fragmento; la ventaja de este método es que el fragmento -- por sí mismo actúa como guía e impide la creación de un sendero falso y la -- perforación del conducto. El socavado creado alrededor del instrumento frac turado reduce la resistencia de éste a la extirpación y también crea un espa

cio que permite la inserción de un segundo instrumento, el cual prensa y extrae al fragmento.

INSTRUMENTOS USADOS EN LA OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

El instrumental depende de la técnica que se elija pero su objetivo es sellar el contenido del conducto de los tejidos periapicales.

Obturación de cono único.- Para efectuar esta técnica no se requiere instrumental específico, es la técnica más sencilla; se aplica el sellador en el nivel correcto del conducto por medio de un obturador en espiral o un ensanchador, el sellador cubre uniformemente las paredes del conducto.

Condensación lateral.- La condensación de espacios laterales principalmente en dientes multirradiculares se lleva a cabo con puntas de gutapercha -- que se introducen en el tercio medio y cervical del conducto; esta técnica propiamente es la continuación de la antes mencionada.

Técnicas seccionales con gutapercha, puntas de plata y amalgama.- Las dos primeras no requieren de instrumentación específica, sin embargo, cuando la obturación radicular es la elegida se necesitan los portaamalgamas especialmente diseñados y los condensadores resultan esenciales. Los tres portaamalgamas que detallaremos a continuación son similares en su diseño pero varían en tamaño. Ellos están constituidos por un tubo y una barra que se adapta perfectamente a este tubo, por su punta recoge pequeños incrementos de amalgama. La amalgama es transferida al conducto radicular, cuando la punta del tubo se encuentra a nivel adecuado la amalgama es lanzada del tubo al descender la barra antes indicada; condensándola con un alambre de -

acero inoxidable del longitud determinada y diámetro adecuado.

Los tres portaamalgamas son:

- La pistola de conductos radiculares "P. D." de Messing.- Es semejante a una jeringa, y el émbolo porta un resorte; se suministra en tres tubos y émbolos adecuados con diámetros externos de dos, uno y uno punto cinco milímetros. Los diámetros mayores son muy gruesos para obturaciones radiculares convencionales; pero son útiles en obturaciones retrógradas de conductos en la apicectomía.

- Portaamalgama endodóncico de Hill.- Este instrumento es más pequeño y sencillo que el anterior, no presenta resorte, y tiene un diámetro exterior de 0.90 mm. Ambos portaamalgamas mencionados poseen las siguientes desventajas; sus tallos no son flexibles por lo que son usados en conductos rectos. Su tamaño y diámetro amplio confinan su uso a los órganos dentarios anteriores con conductos radiculares grandes.

- Portaamalgama para conductos radiculares de Dimashkiah.- Este instrumento es más pequeño que el diseñado por Hill, se encuentra disponible en tres tamaños, cuyos diámetros son de 0.40, 0.50, 0.60 mm., y cada uno tiene su propio condensador de 0.05mm. menor que el portaamalgama. Ambos el condensador y el portaamalgamas vienen en colores con sus claves de acuerdo a las especificaciones de la I.S.O., consta de 31 mm., de longitud, el tallo del instrumento es flexible, por ser tan pequeño es de gran utilidad en dientes posteriores, los cuales generalmente presentan conductos muy delgados.

El instrumento es delgado y delicado por lo cual debe manejarse con precaución, jamás usarlo como condensador porque la punta se daña. Existen con--

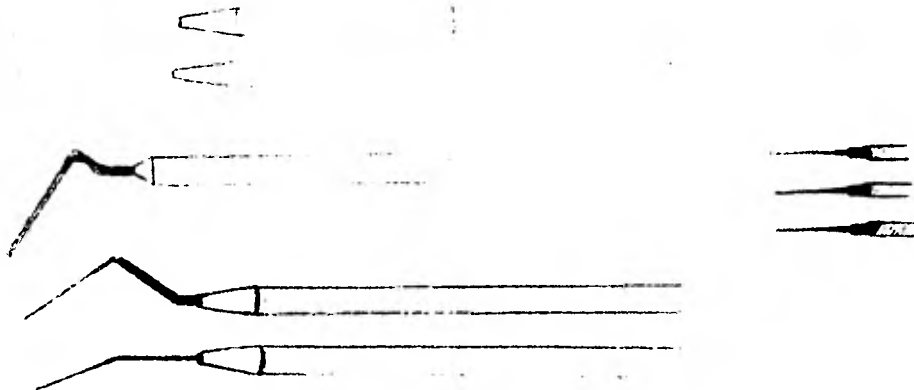
densadores especiales de alambre de acero inoxidable.

TECNICAS DE CONDENSACION CON GUTAPERCHA LATERAL Y VERTICAL.

Los instrumentos utilizados para estas técnicas no son idénticos; los condensadores se encuentran disponibles como espaciadores o empujadores; ambos instrumentos poseen punta cónica aproximadamente de 30 mm. Los espaciadores tienen punta aguda y los empujadores punta roma.

El primer instrumento está especialmente diseñado para condensar la gutapercha lateralmente contra las paredes del conducto radicular y los empujadores son aptos para condensar tanto lateral como verticalmente.

Generalmente ambos instrumentos vienen montados en mangos largos, lo que les proporciona mayor control al instrumentar el interior del conducto, y la variedad contra-angulada se usa en dientes posteriores. Los empujadores cortos dactilares de Luks, se encuentran montados en mangos similares a los de los ensanchadores, su corta longitud permite mayor grado de sensibilidad táctil, lo cual permite rotar al instrumento sobre su eje en ambas direcciones, liberando al instrumento para retirarlo fácilmente.



ALMACENAJE Y ESTERILIZACION DE LOS INSTRUMENTOS.

Todo cirujano dental reconoce que la esterilización dentro del conducto radicular nunca puede lograrse, por ello los instrumentos usados durante el tratamiento deben ser esterilizados, no sólo quirúrgicamente limpios y desinfectados.

Los estuches de instrumental se esterilizan y almacenan en cajas de metal, - existe gran variedad de tamaños y diseños para alojar todo el material de endodóncia como el modelo tipo RAP., el cual presenta un atril para ensanchadores y limas, agarrador de limpieza (limpia-ensanchadores), charola de medicamentos, recipientes de cápsulas etc.: el almacenaje de ensanchadores, limas, obturadores, etc., se realiza en tubos de ensayo, Pyrex de 7.5 por 1.5 cm., en estos se introducen los instrumentos estas asociaciones específicamente de una longitud, lo cual evita la constante reesterilización del estuche completo ya que las propiedades físicas de cada instrumento -- tienden a deteriorarse, además este método proporciona una organización -- plena en el consultorio. Los tubos de ensayo también pueden ser útiles -- para esterilizar obturadores en espiral, fresas y puntas de papel.

MÉTODOS PARA ESTERILIZAR INSTRUMENTAL ENDODONCICO.

Desinfectantes químicos o esterilizadores fríos.- Este método es el más - común sin embargo no es práctico para el instrumental endodóncico, puesto que sus propiedades desinfectantes son inhibidas por el suero y otros materiales orgánicos propios de las esporas y virus. Estos también causan corrosión en el instrumental y no desinfectan el material de algodón y las - puntas de papel.

Desinfección por ebullición de agua.- El agua a presión atmosférica y altitud normales hierve a 100°C. Tal temperatura no es suficiente para destruir esporas y virus, debido a la protección de suero y materiales orgánicos que las -- cubren.

Las desventajas de este método son que las puntas de papel y el material de algodón no se pueden esterilizar.

Esterilización con calor seco.- Este método es indicado para esterilizar el instrumental y el material endodérmico; la desventaja de ésta son las temperaturas relativamente altas, si se desea que el tiempo de esterilización sea mas corto, lo cual afecta al terminado y templado de los instrumentos son las reesterilizaciones. La temperatura recomendada es de 160°C durante 45 minutos. Para verificar la esterilización de este método existen diversas pruebas que son: tubos Brown, cintas indicadoras de esterilización etc.

Esterilización con sal, cuentas o metal fundido.- Estos métodos son efectivos si el instrumento que requiere esterilización se mantiene dentro del material conductor del calor por diez segundos mínimos; la adherencia estricta a este reglamento, hace el proceso muy prolongado. Los dos últimos métodos, facilitan el llevar fragmentos metálicos o cuentas al interior de los conductos radiculares provocando la obstrucción de estos.

La variación de temperatura puede provocar esterilización imperfecta; este tipo de esterilizadores son operados con electricidad o gas.

Esterilización por vapor y presión.- (Autoclave), es un sistema efectivo.-

pero también presenta desventajas. Su ciclo es relativamente corto de tres minutos en 134°C, pero para que la esterilización sea efectiva el aire debe removerse de la cámara de esterilización y establecer un vacío, son máquinas muy sencillas pero de costo excesivo, otra de las desventajas es que después de la esterilización las puntas de papel y el material de algodón deben secarse, y los instrumentos que no son de acero inoxidable tienden a la corrosión.

Esterilización por gas.- Los esterilizadores que operan con óxido de etileno, alcohol y otros agentes químicos trabajan a bajas temperaturas (a diferencia de los que operan con agua), por lo tanto las torundas de algodón y puntas de papel se encuentran secas y listas para usarse tan pronto como cesa el ciclo.

INSTRUMENTOS ESTANDARIZADOS.

La estandarización fue considerada por la organización internacional de normas, cuyo proyecto se realizó por medio de un método directo que consiste en una clave directamente relacionada con las dimensiones importantes del instrumento como son:

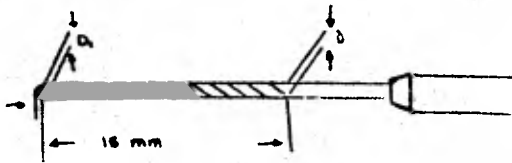
Dímetro (D_1) .- Se mide en milímetros del punto donde la hoja comienza hasta la punta del instrumento.

Dímetro (D_2).- Es el punto en el cual termina la hoja de trabajo, el cual presenta una longitud de 16 mm., partiendo del punto D_1 .

Por lo tanto, la estandarización está dada por la longitud de la hoja de -

corte y el aumento de los diámetros D_1 y D_2 .; el estrechamiento cónico de un instrumento al siguiente es uniforme, depende de la siguiente fórmula:

$$\frac{D_2 - D_1}{\text{LONGITUD ENTRE } D_2 \text{ Y } D_1} = \frac{0.3 \text{ mm.}}{16.0 \text{ mm.}}$$



REPRESENTACION ESQUEMATICA DE ENSANCHADORES Y LIMAS.

El número correspondiente de cada instrumento le proporciona el diámetro de la punta en centésimas de milímetro. La longitud de la punta será de 21, 25, 28 & 31 mm., con una tolerancia cada uno de más o menos 0.5 mm., la concoidad de la punta operatoria será de 1.50, es decir, un aumento de --- 0.02 mm. por 1.00 mm. Ahora bien, el proyecto especifica las dimensiones designadas y un sistema de clave por colores para los ensanchadores y limas operados manualmente o por motores, diseñados para el modelamiento y preparación mecánica de la superficie de los conductos radiculares (el cual no ha sido ratificado desde 1975).

Los diámetros D_1 y D_2 de la punta operatoria, corresponden a las detalladas en el cuadro siguiente, que sirven para designar los tamaños nominales sobresalientes.

CLAVES DE COLORES	DESIGNACION DEL TAMAÑO NOMINAL.	DIAMETRO D ₁ (+ 0.02 mm)	DIAMETRO D (+0.02 mm) 2
MORADO.	010	0.10	0.42
BLANCO.	015	0.15	0.47
AMARILLO.	020	0.20	0.52
ROJO.	025	0.25	0.57
AZUL.	030	0.30	0.62
VERDE.	035	0.35	0.67
NEGRO.	040	0.40	0.72
BLANCO.	045	0.45	0.77
AMARILLO.	050	0.50	0.82
ROJO.	055	0.55	0.87
AZUL.	060	0.60	0.92
VERDE.	070	0.70	1.02
NEGRO.	080	0.80	1.12
BLANCO.	090	0.90	1.22
AMARILLO.	100	1.00	1.32
ROJO.	110	1.10	1.42
AZUL.	120	1.20	1.52
VERDE.	130	1.30	1.62
NEGRO.	140	1.40	1.72

PREPARACION Y MEDICACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

La terapéutica de los conductos radiculares puede ser definida como el tratamiento de los órganos dentarios no vitales, o de los dientes moribundos - cuya pulpa se encuentra gravemente lesionada, la cual debe ser removida completamente y el conducto radicular tratado si el diente se va a mantener en función. Esta también incluye enfermos en los cuales la pulpa tiene que ser removida de manera selectiva debido a que el conducto se utilizará como retenedor de postes.

Este tratamiento puede efectuarse por medio de los métodos convencionales - o por métodos quirúrgicos, en ambos casos la finalidad es el sellar el contenido del conducto radicular de los tejidos periapicales.

La explicación del tratamiento yace en el hecho de que los tejidos periapicales normales puede resistir la infección. Sin embargo, el tejido pulpar muerto siendo avascular, no posee mecanismo de defensa y forma un excelente medio de cultivo tibio y húmedo. Aún en la ausencia de invasión bacteriana, la autólisis del tejido pulpar se lleva a cabo y los irritantes o la demolición toxica se difunden dentro de los tejidos que lo rodean. Aún mas, no es suficiente vaciar el conducto radicular, puesto que, este se llenará rápidamente con un rezumamiento de líquido histico, lo cual, a su vez se desintegra, dificultandose y difundiendo dentro de la zona periapical provocando irritación en esta misma zona.

Por lo tanto, a parte de la necesidad de remover la fuente de infección y - realizar limpieza del conducto mecánicamente mediante el lavado; los trat-

milímetros apicales deberán sellarse finalmente de tal manera que ni las bacterias ni los productos tóxicos alcancen a los tejidos periapicales, ni los fluidos de los tejidos se filtran dentro de él.

Antes de elegir cualquier tratamiento, el diente deberá ser asintomático.

Todos los enfermos serán tratados en primer lugar de manera conservadora, -- excepto cuando:

- No sea posible limpiar el conducto y sellar el ápice.
 - a) Orificio apical abierto.
 - b) Angulación muy pronunciada en el tercio apical del conducto radicular
 - c) Obstrucción inmóvil en el conducto radicular.
 - d) Más de un orificio apical en el conducto radicular.
 - e) En donde exista una restauración adecuada y la cual selectivamente no se toque. Por lo general, se logra el acceso a la cámara pulpar precionando a través de la corona.
- Cuando el enfermo no tiene tiempo para el curso de un tratamiento conservador.
- Cuando sea necesaria una protección antibiótica para cada sesión del tratamiento (pacientes con fiebre reumática).

METODO Y EXPLICACION.

El tratamiento se realizará en dientes asintomáticos o que se han vuelto -- asintomáticos después del tratamiento de urgencia.

Aislamiento y desinfección de la corona.- Deben tomarse ciertas medidas de precaución para evitar la infección a un diente no infectado, y al tratar -

un conducto infectado se tratara de reducir la introducción de microorganismos a un mínimo absoluto. Este proceso involucra a la preparación y aislamiento de la corona clínica, desinfección de la corona y su medio ambiente inmediato, como también, el uso de una técnica quirúrgica limpia.

Preparación de la corona.- Eliminar las lesiones cariosas y obturaciones temporales o permanentes de las cavidades axiales de ésta. El aislamiento de las piezas dentarias se logra por medio del dique de caucho.

Desinfección de la corona.- La corona y el dique que la circunda son desinfectados previamente con una solución al 5% de salvon.

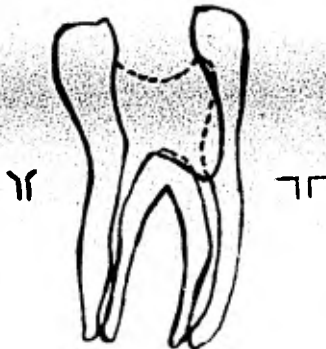
Limpieza quirúrgica.- Esterilizar todo el instrumental antes de realizar el procedimiento endodóncico, durante el tratamiento no deben ser contaminados, excepto por los contenidos del conducto. Si dos órganos dentarios se tratarán al mismo tiempo deberá usarse dos juegos diferentes de instrumental, a menos, que sus zonas patológicas presenten continuidad apical; debido a que su flora no puede ser idéntica.

Acceso.- Frecuentemente encontramos una cavidad cariosa que conduce al conducto. Sin embargo, raras ocasiones es el acceso de elección, por lo que se obturará (previamente excavada y libre de caries) y continuamos con un acceso adecuado hacia la cavidad pulpar, teniendo en cuenta los principios del diseño:

- La forma debe ser tal que no permita la desviación de los instrumentos a través de las paredes del conducto.
- Debe ser suficientemente grande que permita limpiar totalmente la cámara pulpar; las cavidades relativamente pequeñas retienen material infectado

mismo que puede transferirse inadvertiblemente al conducto durante las instrumentaciones ulteriores.

- La cavidad no debe ser excesivamente grande ya que al retirar exceso de tejido dentinario debilita la corona, y provoca la fractura del conducto durante la instrumentación.
- No tocar el piso de la cámara pulpar de dientes posteriores, debido a que el orificio de los conductos tienen forma cónica, la remoción de tejido en esta zona reduce el diámetro cónico provocando así la dificultad durante el acceso de la instrumentación.



OBSERVESE LA REDUCCION DEL PISO PULPAR EN EL CONDUCTO MESIAL OCACIONADO POR INSTRUMENTACION EXCESIVA.

Para llevar a cabo los principios antes mencionados es esencial el conocimiento de la anatomía del conducto pulpar.

Método.- El acceso a la cámara pulpar se realiza en dos partes: La primera consiste en perforar inicialmente el esmalte con un instrumento de ultra-alta velocidad, extendiendo la cavidad para diseñarla correctamente; esto se-

efectúa antes de colocar el dique de caucho, ya que el mismo puede ocultar la angulación de la raíz, como también ocultaría otras características anatómicas, pudiendo provocar la perforación de las paredes del conducto durante la instrumentación. Por lo tanto, una vez terminada la primera etapa, se coloca el dique, desinfectando y limpiando la zona.

El segundo paso se realiza con piezas de mano convencionales utilizando -- fresas redondas o de forma de pera unicamente, se diseñará mentalmente la anatomía y dirección de la cámara pulpar, penetrando en el techo pulpar -- removiéndolo. Tomando precauciones de no dañar las paredes y lo que es -- más importante el piso de la cámara pulpar. Usando un aspirador para impedir que los residuos se introduzcan dentro de los conductos radiculares -- del diente.

Remoción de tejido.- Se necesitará anestesia local, solo si hay tejido vital.

Dientes vitales.- En dientes con un conducto radicular recto, el contenido de la cámara pulpar y de la cavidad radicular se remueven conjuntamente -- usando tiranervios barbados, evitando que alcancen el orificio apical. Se insertarán en el tejido pulpar, girándolos en un ángulo de 90° para que las barbas lo enganchen y lo remuevan; la exagerada rotación de este instrumento conducirá a la fragmentación del tejido, removiéndolo incompletamente la pulpa.

Si la pulpa no es retirada totalmente de una sola intención, es necesario -- hacer un segundo intento con un tiranervios nuevo.

La remoción pulpar en dientes multirradiculares, se efectúa en dos pasos: primero se retira el contenido de la cámara pulpar con escavadores afila-

dos de mango largo (Ash No. 139/140 ó 125/126) de tal manera que la abertura de los conductos radiculares sea visible. Segundo, cada pulpa radicular se extirpa usando instrumentos barbados como ya se describió; los conductos muy delgados se instrumentan con limas Hadstroem ó de cola de rata.

- Dientes no vitales.- La limpieza de estos conductos es la más difícil, se realiza en etapas utilizando limas y tiranervios barbados. La limpieza y exploración en los conductos curvos se efectúa con limas delgadas, cuyas puntas se curvan levemente en sus tres últimos milímetros, la dirección de la punta se aprecia según la dirección que toma el mango del instrumento, la remoción, inserción y limpieza se lleva a cabo como se mencionó anteriormente.

MEDIDA DE LA LONGITUD DEL CONDUCTO.

Con un ensanchador o lima de tallo ligeramente mayor que el diente; el diámetro de la punta es aproximado al de la porción apical del conducto radicular, pasándolo suavemente a través de ésta hasta que el instrumento es retenido por la constricción apical (0.5 a 1 mm. del orificio apical). El instrumento será marcado a este nivel con una señal al borde incisal, tomándose la radiografía de la conductometría, el instrumento se retira y la longitud obtenida desde su punta hasta la marca se registra. Una vez revelada la radiografía, se repite el procedimiento tantas veces sea necesario, hasta lograr que el instrumento se encuentre a un milímetro del ápice radiográfico; conociendo la longitud exacta toda la instrumentación subsecuente se ejecutará a una distancia menor de 0.5-mm. del ápice; el error milimétrico es leve dentro de estas medidas debido al doblamiento de la película y a la

angulación del haz de los rayos X.

El conducto no termina en el ápice anatómico o radiográfico de la raíz, de hecho, se abre frecuentemente hacia un lado, el orificio apical se localiza de 0.5 a 1 mm., antes del ápice anatómico, siendo la longitud ideal a la que debe llegar toda instrumentación.

LIMPIEZA DEL CONDUCTO.

La importancia de retirar los residuos y la dentina infectada tan pronto como sea posible no será nunca exagerada. La correcta instrumentación, limpieza y obturación del conducto radicular, sin el uso de cualquier agente esterilizante, puede a menudo llegar al éxito, lo opuesto no es verídico; ninguna cantidad de quimioterapéuticos, a menos que sea precedida por una instrumentación correcta y adecuada, conducirá a resultados satisfactorios.

La dentina reblandecida y contaminada debe retirarse de las paredes del conducto por medio de ensanchadores o limas; los ensanchadores abren el conducto dándole forma a la porción apical del mismo, en tanto que las limas llegan hasta las zonas elípticas no accesibles a los ensanchadores (este instrumento se ejecutará manualmente).

Aparte de la remoción de la dentina infectada, el objeto de la instrumentación de los conductos radiculares es preparar a los cuatro o cinco milímetros apicales a un tamaño tal conicidad y corte transversal, que la punta obturadora ajuste a la cavidad preparada. Por lo tanto, debe ser circular; preparada con limas o ensanchadores. Usando la acción del ensanchador para los conductos acintados preparándose previamente con limas para efectuar la lim-

plaza.

LAVADO DEL CONDUCTO.

Se usan soluciones para facilitar la acción del corte de los ensanchadores y limas y para lavar los residuos de dentina y el material infectado; algunas se usan por su capacidad disolvente y esterilizadora para el tejido pulpar inflamado o necrótico, así mismo, a la dentina. Desafortunadamente la acción de éstas no es selectiva; si tales soluciones pueden disolver el tejido necrótico, también podrá afectar al ligamento periodontal, si inadvertidamente es enviado a través del orificio apical.

Por estas razones se sugiere la soluciones inocuas para los tejidos periapicales, los materiales de elección son la solución salina estéril, el agua o la solución anestésica, por lo cual es conveniente irrigar los conductos mediante una aguja hipodérmica y con jeringas y agujas endodóncicas especiales.

MEDICACION DEL CONDUCTO.

El medicamento ideal usado durante la terapéutica radicular debe presentar las siguientes propiedades:

- No ser irritante a los tejidos periapicales y periodontales.
- Ser capaz de eliminar o por lo menos reducir la flora bacteriana del conducto.
- Prevenir o disminuir el dolor.
- Estimular la reparación periapical.
- Ser de efecto rápido y que permanezca activo por un largo período de tiempo.

- Ser capaz de penetrar y difundirse en la dentina.
- Ser efectivo en presencia del material purulento y de residuos orgánicos.
- No ser costoso y permitir un almacenaje por largo tiempo.
- No pigmentar tejidos blandos, ni órganos dentarios.

Actualmente no existe un medicamento que cumpla todos los criterios anteriores.

Dos grupos de medicamentos están en uso común antisépticos químicos y antibióticos.

- Antisépticos químicos.- Este grupo incluye al nitrato de plata, iodo, fenol, formalina y diversos colorantes y el acetato de metacresilo (crestatin); no se describirán porque no son de uso común.

El paramono clorofenol alcanforado (MCPA) ha sido usado como medicación de conductos radiculares desde el siglo XIX y aún en la actualidad goza de popularidad a pesar de ser conocidas sus propiedades tóxicas.

- Antibióticos.- A pesar de ciertas desventajas que poseen, las combinaciones de antibiótico, se encuentran relativamente cerca del medicamento ideal para conductos radiculares, debido a que no irritan a los tejidos periapicales, usualmente activos en la presencia de líquidos de tejidos y pueden colocarse en el conducto radicular en un vehículo que se difunde rápidamente; clínicamente los síntomas agudos que se presentan se resuelven más rápido. Las desventajas radican en las reacciones alérgicas y la sensibilidad al medicamento, pero realmente son secuelas extraordinariamente raras.

SELLADO DE LA MEDICACION.

Independientemente del medicamento utilizado se requiere del sellado de la cavidad de acceso, idealmente se debería de realizar un doble sellado. El medicamento cubrirá por medio de una capa de algodón seco, seguido por una pequeña pieza de gutapercha caliente la cual se adapta perfectamente a las paredes de la cavidad de acceso, al enfriarse, forma el piso de una cavidad clase I de Black, la cual se llena con una obturación temporal de fraguado rápido, recortar las paredes de la cavidad de acceso en forma de embudo, para que las fuerzas masticatorias en la obturación temporal no disloquen la obturación apical y envíe el medicamento hacia los tejidos periapicales. Por lo tanto, las ventajas de un sellado doble y eficiente, son dobles. Primero, asegura que no abra filtrado marginal con recortamiento de la cavidad pulpar segundo, el uso de doble sellado asegura que, a la siguiente visita, si es posible, se retire el sellado temporal de la cavidad de acceso, sin el riesgo de dejar caer o forzar pequeños fragmentos del material dentro de la cavidad pulpar. El bloqueo accidental de una conducto radicular complica el tratamiento.

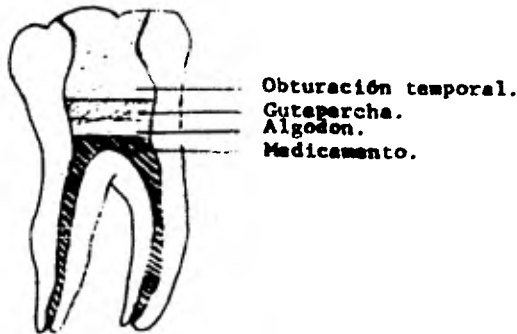
El óxido de zinc de fraguado rápido, o la capa de amalgama (obturación temporal) es eliminada, de tal manera que la gutapercha quede expuesta. La cavidad de acceso es limpiada exhaustivamente hasta que se tenga la certeza de que no hay fragmentos sueltos dentro de la cavidad. La cavidad pulpar es entonces expuesta enganchando la gutapercha y el algodón con un explorador Briault No. 11, y retirando el sellado secundario como una unidad.

Otra futura ventaja del sellado doble es que ciertos medicamentos son incom-

patibles con el eugenol, al usar el óxido de zinc defragado rápido, éste se separa del medicamento por la gutapercha.

No hay reglas en la que respecta a qué tanto tiempo un medicamento deba permanecer sellado antes de ser reemplazado. La efectividad del medicamento dependerá de la rapidez de su dilución por el exudado periapical, inactivado por su interacción con las bacterias dentro del conducto o ambos mecanismos. Por lo tanto, un diente pueda producir un exudado considerable, éste debe ser re medicado dentro de los tres días subsiguientes.

Es necesario no sólo reemplazar el medicamento inactivo, sino además lo más importante, es retirar el exudado, el cual ahora llena el conducto. Si no se efectúa esto, la presión dentro del conducto radicular aumentará y los sistemas inflamatorios y el dolor retornarán. Si la zona de infección periapical está inactiva, el medicamento deberá ser dejado por un tiempo más largo; generalmente, los medicamentos se inactivan después de dos o tres semanas, que es probablemente el tiempo más largo que está indicado dejar un medicamento sellado.



DOBLE SELLADO DE LA MEDICACION.

PROBLEMAS DEL TRATAMIENTO ENDODONCICO.

TRATAMIENTO DE URGENCIA.

Los pacientes que requieren tratamiento de urgencia dentro del campo endodónico presentan secuelas de pulpitis aguda, periodontitis aguda o absceso periapical, para llevar tal tratamiento es necesario aplicar uno o la combinación de los principios básicos quirúrgicos que en seguida se mencionan.

- El primer factor es axiomático, ya que consiste en remover las causas del dolor, proporcionando con ello que regrese a su estado normal.
- Proporcionar avenamiento en caso de presentar exudados fluidos.
- Descanso de la área afectada.
- Prescribir analgésicos si es necesario

PULPITIS AGUDA.

Las causas de las lesiones pulpares, su prevención y tratamiento ya han sido descritos detalladamente; no obstante, es de gran importancia recordar que el tratamiento debe estar relacionado con el estado histopatológico del tejido pulpar, desafortunadamente es imposible determinarlo sin exponer a la pulpa.

Por lo tanto los clínicos sugieren basarse en datos referidos por el propio paciente y la sintomatología que manifieste.

Teniendo como norma, que si un diente se torna doloroso sin un factor provocante es probable que el tejido pulpar haya sido irreversiblemente dañado.

El tratamiento erróneo en este tipo de pacientes es prescribir antibióticos y analgésicos sin intentar descubrir y retirar el agente causal.

PERIODONTITIS APICAL AGUDA.

La inflamación del tejido periodontal es el resultado de la irritación a través del conducto radicular y del trauma del diente y frecuentemente se asocia con una pulpitis aguda.

No hay exudado periapical por lo tanto su tratamiento consiste en eliminar el remanente pulpar, lavar, secar y sellar el conducto con un apósito sedante y desinfectante, teniendo la precaución de no sondear más allá del ápice porque se difunde apicalmente el daño, complicándose la lesión.

Revisar la oclusión, rebajando el diente antagonista.

ABSCESO APICAL AGUDO.

Secuela de una periodontitis apical, radiográficamente no es visible, sólo que se hayan erosionado ambas láminas corticales, analizar el contenido del conducto por medio del cultivo.

TRATAMIENTO.

Liberar el diente de oclusión y drenar.

Prescribir un antibiótico con debido advenamiento.

Abrir la cámara pulpar, minimizando el dolor estabilizando al diente con ambos dedos, utilizando fresa redonda de turbina para realizar el acceso.

Limpiar la cámara pulpar retirando el tejido necrótico y residuos mediante instrumentación y lavado.

METODO.

El acceso a la cámara pulpar se realiza en dos partes:

La primera consiste en perforar inicialmente el esmalte con un instrumento de ultra velocidad, extendiendo la cavidad para diseñarla correctamente; esto se efectúa antes de colocar el dique de caucho; porque el mismo puede ocultar la angulación de la raíz, como también otras características anatómicas provocando la perforación de las paredes del conducto durante la instrumentación; por lo tanto, una vez terminada la primera etapa, se coloca el dique, desinfectando, ya que es de gran importancia limpiar, medicar y sellar el conducto lo más pronto posible con el fin de evitar el empaquetamiento alimenticio; el mismo que provocará exacerbaciones; ya que al permanecer abierto durante meses o semanas se presentarán las exacerbaciones periódicamente.

Si al sellar el dique se exagera seguramente no se limpió minuciosamente el conducto; sin embargo esta exacerbación postoperatoria también puede ocasionarla la necrosis pulpar de dientes adyacentes, por lo cual es importante probar la vitalidad de estos órganos dentales.

Los medicamentos cáusticos que se introducen a través del conducto por medio de puntas de papel también pueden irritar al tejido periapical, y las puntas puedan quedar atrapadas en el conducto.

Ocasionalmente es imposible el desagüe a través del conducto radicular debido a dificultades anatómicas o por obstrucción móvil; en tales casos el tratamiento dependerá de la presencia o ausencia de la inflamación.

ANESTESIA INADECUADA DURANTE LA EXTIRPACION PULPAR.

La desensibilización local profunda es primordial para efectuar una extirpación pulpar vital sin embargo, a pesar de técnicas adecuadas y dosificaciones correctas, la anestesia es inadecuada debido a:

- Fracaso de anestesia en dientes con inflamación aguda pulpar.
- Fracaso de la anestesia por infiltración.
- Fracaso de la anestesia regional.

FRACASO DE LA ANESTESIA EN DIENTES CON INFLAMACION AGUDA PULPAR.

Esta lesión generalmente se asocia con periostitis por lo cual la anestesia no alcanza suficiente profundidad; la causa de este fracaso se pueda deber a las siguientes teorías.

- a.- El estímulo nervioso producto de una odontalgia periostítica es imposible bloquearlo con solución anestésica, porque su conducción llega al axón.
- b.- La solución anestésica es menos efectiva porque los productos inflamatorios poseen el PH más ácido en la región del diente.
- c.- La difusión de la inflamación a lo largo de la vaina miélnica del nervio, restringe la absorción del anestésico local.
- d.- El aumento de la vascularización del tejido que rodea al diente perióstico, el anestésico local antes de estar capacitado para actuar es retirado de la corriente sanguínea. Cerca del ápice existe éstasis vascular, por lo cual el anestésico es incapaz de alcanzar esta región.

FRACASO DE LA ANESTESIA POR INFILTRACION.

Puede deberse a una o a la combinación de las siguientes causas:

a.- Depósito de la solución anestésica en la zona equivocada durante una inyección suprapariética.

b.- Juicio equivocado de la dosis requerida la cual depende del espesor del hueso y su densidad, a través del cual tiene que filtrarse. Esto varía con:

- Constitución, estructura ósea y sexo del enfermo.
- Anatomía local.-

Depende de la densidad del tejido óseo y la profundidad de el diente

c.- Elección incorrecta de la técnica para el tratamiento endodóncico, se requiere de anestesia profunda y prolongada, debido a la infección que presenta la zona apical; en estos casos es más satisfactoria la técnica regional.

d.- Técnica incorrecta en la presencia de inflamación o infección.- Siempre que se encuentre zona inflamada se bloqueará regional o general.

e.- Inyección intravascular.- Esta complicación puede ocurrir durante cualquier inyección por infiltración pero es probable que se ocasione al inyectar la región del segundo o tercer molar superior o el dentario inferior.

Cuando ocurre esto, se aprecia una palidez inmediata en la cara y el paciente pierde el conocimiento.

f.- Variación de la tolerancia individual a la solución anestésica.- El grado de resistencia al efecto y duración de la anestesia local es variable en los individuos, (duración de 20 mn.- 6.00 HRS.), con la misma cantidad de anestésico, por lo cual es aconsejable registrar el tipo, calidad y fuerza del anestésico usado principalmente cuando el paciente difiera de la generalidad.

- g.- Variación del umbral doloroso del paciente, e inclusive del mismo individuo en diferentes ocasiones.- La sensación del umbral doloroso se puede interpretar como "dolor", o como molestia. Ahora bien, la tolerancia de cualquier individuo varía considerablemente de tiempo en tiempo y esto es causado por malestar sistemático, preocupaciones domésticas, cansancio o por hambre.

FRACASO DE LA ANESTESIA REGIONAL.

El factor mas importante es el depósito de la solución en el sitio equivocado debido a diversas causas:

- Conocimiento insuficiente de la anatomía de la región.
- Variación anatómica individual.
- Variación anatómica con relación a la edad del paciente.- El orificio mandibular se localiza relativamente mas abajo en niños que en adultos.
- Técnicas erróneas.-

Los errores más comunes en la técnica del nervio dentario inferior son:

- 1.- Inyección demasiado posterior debido a que el cuerpo de la jeringa no se encuentra suficientemente atrás sobre los premolares opuestos.
 - 2.- Inyectar demasiado abajo, es frecuente que el labio inferior yazca entre el cuerpo de la jeringa y el diente, proporcionando una angulación hacia abajo.
- Técnicas alternativas.-

El fracaso de una anestesia local es poco frecuente pero puede ocurrir en dientes posteriores inferiores; sin embargo, en tales casos recurrimos a varias alternativas como son:

- 1.- Sedación de la pulpa, posponiendo la instrumentación.
- 2.- Inyección intra-ósea.
- 3.- Anestesia por presión.
- 4.- Técnicas de momificación.
- 5.- Anestesia general.

Sedación de la pulpa, posponiendo la instrumentación.- Lo más honesto para el cirujano dental es reconocer el fracaso de la aplicación anestésica; lo cual es el mejor tratamiento para el paciente. Por lo tanto, el primero, cubrirá la pulpa para reducir la inflamación e intentará el procedimiento en una ocasión subsiguiente.

La pulpa puede ser sellada con eugenol o con mezclas de aceites esenciales o artificiales (clorobutanol).

Al exponer una pulpa hiperémica sangra copiosamente; permanecerá así por un lapso de 2 ó 3 mm., esto reduce la presión intrapulpar. Posteriormente se cubre la exposición con una torunda muy floja empapada en uno de los medicamentos antes mencionados. El algodón se cubre con una mezcla suave de óxido de zinc de fraguado rápido de tal manera que no presione a la pulpa expuesta.

Inyección Intra-Osea.- Consiste en perforar el hueso cortical para que se deposite la solución anestésica en hueso esponjoso; de donde pasa rápidamente a los ápices de uno o dos dientes, proporcionando anestesia profunda pero de corta duración.

Anestesia por presión.- Presionar para forzar un anestésico dentro de la pulpa vital expuesta, la anestesia es inmediata y profunda, el empleo de es

ta técnica presenta varias desventajas por lo que no es muy recomendable.

- Técnicas de momificación.- Varios medicamentos han sido sugeridos y son:

1.- Formocresol.

Solución de formaldehído a 19% y 35% de cresol en un vehículo de agua y glicerina.

2.- Medicamentos que contienen:

Paraformaldehído	1.00 g.
Lidocaína	0.06 g
Propilenglicol.	0.50 ml.

La pasta desvitalizadora se coloca en la exposición con una torunda de algodón, con suficiente presión para ponerla en contacto con el tejido pulpar expuesto y no obstante, suficientemente suave para evitar que sea empujada dentro de la pulpa radicular con consecuencias dolorosas.

La torunda y la pasta se cubren con una mezcla cremosa de óxido de zinc de fraguado rápido, la cual fluye sobre la herida sin ejercer presión sobre la pulpa; una vez endurecida, se cubre con una obturación temporal. Se requiere extremo cuidado al colocar la pasta desvitalizadora, debe permanecer herméticamente sellada de los tejidos gingivales, porque una pequeña cantidad de escurrimiento causa destrucción del tejido.

A los diez o catorce días posteriores, habrá ocurrido la necrosis pulpar aséptica. La cavidad se reexcava, la cámara pulpar se limpia, eliminando los residuos necróticos, lavada, y sin instrumentar los conductos radiculares se colocará un agente momificante sobre los orificios de éstos para controlar cualquier infección residual (dientes primarios o fundamentales).

La aplicación de la pasta desvitalizadora puede no ser suficiente para desvitalizar toda la pulpa por lo cual es necesario una segunda aplicación debido a que en la dentición adulta, toda la cavidad pulpar requiere instrumentación y finalmente ser obturada con obturación no reabsorbible.

Anestesia General.- Muchas ocasiones se requiere de éstas principalmente -- por la actitud del paciente.

Existen por supuesto, ocasiones en que la anestesia general sea esencial para obtener el desague de un diente no vital que es tan doloroso, que cualquier manipulación del tejido resulta imposible.

ESTUDIO RADIOGRAFICO.

Las radiografías son esenciales para la terapéutica endodóntica, sin ellas el tratamiento es deficiente. Debe recordarse que éstas dan información engañosa o limitada debido a que es la sombra del objeto bajo investigación, además la radiografía es una fotografía en dos dimensiones de un objeto tridimensional, por lo tanto existe sobreposición y pérdida del detalle.

Vale la pena recordar, lo que no puede observarse en una radiografía; una pulpa con pulpitis aguda se aprecia semejante a una pulpa saludable y normal, no existe diferencia, pero sí se puede diferenciar por los cambios periapicales que adquieren un engrosamiento inicial del ligamento periodontal, el cual puede desarrollarse en una zona radiolúcida periapical visible.

Algunas veces pueden verse cambios dentro de la cavidad pulpar, en dientes con pulpa con inflamación crónica; estos pueden ser la calcificación pulpar (cálculos), son visibles en las radiografías como piedras pulpares o como --

cascajo generalizado, lo cual puede provocar resorción radicular fácilmente visible en una radiografía.

Un diente con absceso agudo no mostrará cambio alguno en el hueso periapical unas semanas después de los síntomas iniciales; se observa hasta que subas láminas corticales se encuentran afectadas.

OBSTRUCCIONES EN LOS CONDUCTOS RADICULARES.

Las radiografías preoperatorias nos ayudan a descubrir tales obstrucciones, para retirar la obstrucción depende de su composición, tamaño y posición -- dentro de la cavidad pulpar.

CONDUCTOS CALCIFICADOS.

La calcificación normalmente se inicia en la cámara pulpar y continúa en la dirección apical.

Un diente asintomático con conductos calcificados no requerirá de tratamiento debido a que no solamente el conducto se encuentra calcificado sino también el orificio apical haya sido obliterado por el depósito de cemento secundario, por lo tanto requiere revisión radiográfica anual y si se desarrolla -- una zona radiolúcida, el diente se tratará quirúrgicamente.

OBSTRUCCIONES YATROGENAS.

Incluyen instrumentos de conductos radiculares fracturados, postes, gutapercha u obturaciones radiculares de cemento sólido.

TERAPEUTICA RADICULAR INMEDIATA.

Esta terapéutica no es recomendable. Generalmente se obturan los dientes - vitales en dos citas. La primera cita se extirpa el tejido pulpar, el conducto se prepara, recuperándolo y sellándolo, lo cual permite que el exudado periapical drene dentro del conducto radicular vacío, reduciendo considerablemente el dolor postoperatorio.

OBTURACION CONVENCIONAL DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

OBTURACION RADICULAR.

Consiste en sellar la porción apical del conducto radicular y los conductos laterales permeables, evitando así, la entrada y salida de toxinas y microorganismos al conducto radicular.

Antes de obturar el conducto en forma definitiva, es necesario asegurarse -- que los tejidos blandos a nivel del ápice, no presenten irritación o inflamación, en caso contrario, es mejor recubrir el órgano dentario y mantenerlo - bajo observación hasta garantizar que este sea asintomático.

MATERIALES UTILES EN LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

La única cavidad hueca del organismo humano que condensa con diferentes materiales es el conducto radicular.

Principales propiedades que deben poseer los materiales para obturar los conductos:

- Fácil introducción en el conducto radicular.
- No ser dañinos al tejido periapical, ni al diente.
- Ser plásticos a la inserción, pero capaces de fraguar al estado sólido poco tiempo después, con cierto grado de expansión.
- Ser estables, no reabsorberse, encogerse o ser afectados por la humedad
- Ser auto esterilizantes y bacteriostáticos.
- Ser opacos a los rayos X.
- Ser económicos y con larga vida de almacenamiento.

- Ser fácilmente removibles en casos necesarios.

El material ideal no ha sido descubierto aún, pero los de mayor utilidad son y suelen usarse en combinación:

- Cementos.
- Plásticos.
- Pastas reabsorbibles.
- Gutapercha con solventes.
- Amalgama

CEMENTOS.

Los cementos que han predominado para sellar los conductos son las modificaciones de óxido de zinc y eugenol, aunque también se utilizan fosfato de zinc, yeso de París, cemento de ácido Etoxi-benzoico.

La fórmula básica de las modificaciones del cemento de óxido de zinc y eugenol.

Polvo.

Oxido de Zinc.	41.2 g
Plata precipitada.	30.0 g
Resina blanca.	16.0 g
Iodura de Timol.	12.8 g

Líquido:

Aceite de clavo.	78.0 ml.
Bálsamo de Canadá.	22.0 ml.

Las ventajas que nos proporciona éste son el sellado y manipulación; como --

desventaja tenemos la pigmentación de los túbulos dentarios a causa de plata precipitada aunada a las propiedades bacteriostáticas.

Por lo cual se modificó esta fórmula permaneciendo:

Polvo:

Oxido de Zinc.	42 partes.
Resina de Staybalite.	28 partes.
Subcarbonato de bismuto.	15 partes.
Sulfato de Bario.	15 partes.
Anhidrido de borato sódico.	1 parte.

Líquido:

Eugenol.

Ambos materiales presentan leve desventaja que se relaciona con las partículas gruesas de la resina ya que obliteran el conducto si no se espátula adecuadamente; para eliminar este problema se recomienda el cemento Tubli-Seal, ya que son dos pastas las cuales se mezclan proporcionalmente, al recubrimiento uniforme de las paredes.

Los cementos que contienen Paraformaldehído con un mínimo escurrimiento hacia el tejido apical, puede dar una intensa reacción inflamatoria, estos en presentaciones comerciales son normal No. 2 y Endometasona; este último -- origina dolor e incomodidad seis u ocho semanas después de haber obturado, -- puesto que los corticoesteroides enmascaran la reacción inflamatoria hasta -- que se elimina de la zona.

PASTAS REABSORBIBLES.

Ha sido comprobado a través de los estudios que todos los materiales que se utilizan actualmente para la obturación de conductos, incluyendo los metales sufren en menor o mayor grado reabsorción al ser colocados en la zona periapical. Las llamadas pastas reabsorbibles, nunca endurecen al ser introducidas en el conducto radicular a causa de que los fagocitos las remueven rápidamente.

En épocas pasadas el yodoformo se utilizaba exclusivamente en cirugía general como antiséptico para promover el tejido de granulación; actualmente lo empleamos como material de obturación, y dentro del mercado lo adquirimos -- con el nombre de pasta Kri-I, y su fórmula es la siguiente:

Paraclorofenol.	45 partes.
Alcanfor.	49 partes.
Mentol.	6 partes.

Mezclado con polvo de yodoformo en proporción de 40:60, dándonos como resultado, una pasta amarilla, espesa y con un olor característico.

Las indicaciones principales para el uso de esta pasta son; como revestimiento antiséptico, como obturación radicular final, en piezas dentarias con problemas de necrosis pulpar, donde el material será forzado dentro de los tejidos periapicales para lograr su esterilización; si el problema es una fistula, dicha pasta será inyectada dentro del conducto, pasando el orificio apical hasta que rezuma fuera del conducto fistuloso.

Este medicamento es removido rápidamente de los tejidos por los macrófagos. Produce una inflamación que puede persistir hasta tres meses después de la aplicación de dicho medicamento.

La pasta es reemplazada por tejido de granulación y existe invaginación del tejido periodontal dentro del conducto radicular, por lo que en una radiografía desaparece en un lapso de tiempo más corto, aún en la porción apical del conducto radicular. Como desventajas al uso de esta técnica podemos señalar la posibilidad de una penetración de material infectado del conducto radicular a una zona normalmente estéril, ya que la pasta es forzada al interior de los tejidos periapicales. Ya que además siendo una pasta reabsorbible no soporta el sellado apical efectivo.

PUNTAS DE OBTURACION.

Es necesario recurrir al empleo de puntas de plata o de gutapercha para un sellado adecuado de nuestro conducto radicular, ya que el cemento o la pasta empleada no nos proporciona un empaquetamiento uniforme y al incluir dichas puntas podremos forzar el material contra las paredes. Ahora bien, también cabe hacer mención que dichas puntas tampoco pueden ser utilizadas por sí solas, por lo cual queda establecida la importancia del sellador para el éxito de nuestra obturación de conductos radiculares.

La elección entre puntas de plata y puntas de gutapercha, será determinada de acuerdo a las diferentes circunstancias, tomando en cuenta las propiedades de cada una de éstas.

PUNTAS DE PLATA.

Las ventajas de este tipo de material radica en su rigidez y radioopacidad - pudiendo ser colocadas con exactitud dentro del conducto y perfectamente recubiertas con sellador nos proporcionarán estabilidad. Las desventajas que podemos señalar, será su diámetro tan pequeño que se puede curvar en conduc-

tos muy delgados.

La corrosión de las puntas dentro del conducto se debe a que ésta se encuentra suelta, a causa del recubrimiento deficiente de sellador en dicha punta. Otro detalle que debemos tener muy en cuenta será el evitar que la punta que de en contacto con el tejido periapical, ya que cualquier tipo de sellador -- que esté cubriendo la punta se reabsorberá rápidamente produciéndonos corrosión en la punta.

PUNTAS DE GUTAPERCHA.

Es difícil su manipulación debido a la falta de rigidez por lo que se tuer--
cen fácilmente; compensando ésta, este tipo de puntas nos proporciona, una
adaptación más cercana a la pared irregular del conducto radicular. Y una
ventaja más será, el poder ser retiradas en caso necesario, ya que es solu--
ble en cloroformo, éter, xilol y un poco menos en eugenol.

GUTAPERCHA CON SOLVENTES.

Es ampliamente recomendada cuando se tiene el completo dominio de la técnica
proporcionándonos una mejor condensación y adhesión a las paredes del conduc--
to radicular.

Se utiliza la gutapercha en unión de algunos de los solventes mencionados an--
teriormente. Pero se debe tener en cuenta que dichos solventes son voláti--
les y la obturación radicular se encoge al evaporarse los solventes. En ca--
so de sobrellenar el conducto con cloroformo en la mezcla causará daño al te--
jido periapical, en virtud de ser un irritante peligroso y también citotóxi--
co.

AMALGAMA.

Comumente es material de elección en obturaciones radiculares previas a la apicectomía y también como sellante en la técnica llamada retrógrada.

Este material reúne varias propiedades positivas, para ser utilizado como obturante convencional de conductos radiculares, mas sin embargo, las investigaciones efectuadas al respecto, nos indican, que hasta la fecha no han sido registrados casos en los cuales se haya empleado la amalgama como tal.

Existe sólo una desventaja: no poder ser retirada con facilidad en caso necesario. Las ventajas son:

- Su estabilidad y rapidez en el fraguado.
- Ser realmente reabsorbible.
- Ser opaca a los Rayos X.
- Ser económica.
- Tener larga vida de almacenamiento.
- Ser plástica, por lo que permite la condensación en zonas irregulares -- dentro del conducto radicular, conductos accesorios y laterales de diámetro moderado.
- Ser eficaz en el sellado apical a causa de cierta expansión que sufre por la humedad dentro del conducto.
- Poderse utilizar en conductos que pueden ensancharse hasta el escariador no. 40.

Hay que tomar en cuenta que la principal causa del fracaso en nuestro tratamiento es la falta de sellado apical.

En caso de fracasar en la obturación radicular con amalgama, podemos intentar una apicectomía.

Ha sido establecido, el hecho que este material es tolerado por los tejidos periapicales, una vez endurecido totalmente, pero en ocasiones puede tatar la mucosa.

TECNICAS DE OBTURACION RADICULAR.

Tal vez no sea necesario hacer hincapié, que debe permanecer de manifiesto en todo momento el objetivo de nuestro tratamiento, teniendo ésto en cuenta procederemos a elegir una técnica que nos asegure en lo posible el éxito de nuestro tratamiento de acuerdo al caso clínico que se esté tratando. Existen dos técnicas que se utilizan más frecuentemente:

- Técnica de obturación seccional o del cono hendido.
- La obturación completa del conducto.

Técnica de obturación seccional o del cono hendido.- Esta técnica nos es muy útil cuando hay necesidad de colocar restauraciones retenidas con postes en piezas dentarias cuyos conductos radiculares son rectos. En dicha técnica solo se debe obturar 3 ó 4 milímetros apicales. He aquí la importancia de utilizar técnica seccional, ya que si procedieramos a efectuar una obturación completa tendríamos que retirar parte de ésta obturación poniendo en grave peligro el sellado apical, y la posibilidad de una perforación radicular. Existe un índice mayor de fracasos en obturaciones radiculares totales con puntas de plata.

Al emplear esta técnica es posible instrumentar el conducto con menor margen de riesgo. Está comprobado que las técnicas de condensación lateral y-

de la gutapercha caliente unos causan un mínimo de la alteración en el sellado apical, habiendo sido usado como obturaciones seccionales.

Al elegir esta técnica, utilizaremos materiales como las puntas de plata o de gutapercha,.

Técnica seccional de la punta de plata.- Debemos elegir el tamaño correcto de la punta, de tal manera que el extremo final de ésta ajuste a la porción apical de forma estrecha, ya que lo ideal sería poder -- obtener una punta estandarizada que se ajustase a nuestras necesidades. La punta debe de entrar herméticamente en el tercio apical en -- 3 ó 4 mm. ajustando laxamente en la porción de la corona del conducto radicular, evaluando el ajuste apical de ésta sección. Si esto no fuera posible, a causa del grosor en la porción coronal de la punta, podremos adelgazarla con discos de papel de lija, de 2 cm., montando dos de estos cara a cara en un mandril con el motor girando muy lentamente la punta que se va a torneear y que se sostiene con pinzas hemostáticas, se inerta y se rota entre las caras activas de los discos.

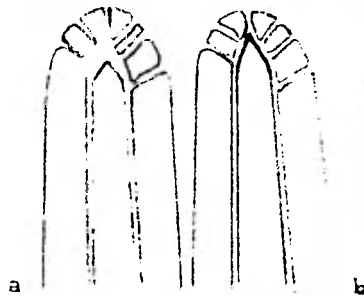
En caso que la punta ajuste apropiadamente con una ligera presión se asentará totalmente, debiendo hacerse alguna resistencia al retirarla. Por medio de una radiografía, verificaremos la posición de la punta en relación con el ápice.

Retiraremos la punta del conducto con unas pinzas hemostáticas cerradas con seguro que debe tener una punta fija en el borde incisal del órgano dentario; si la radiografía no muestra una colocación satisfactoria y no pode-

mos condicionar la punta elegida, repetiremos el procedimiento hasta conseguir nuestro propósito.

Una vez retirada la punta con las pinzas se le hacen muescas con un disco de carborundum, aproximadamente a 3 ó 4 mm. del extremo final, hasta que sólo un segmento muy delgado del metal conecte a la porción apical con la parte principal de la punta. Otra forma de hacerlo sería labrando un surco en la punta, alrededor de su circunferencia, hasta que un istmo muy delgado conecte a las dos partes de la punta. Ahora procederemos a desinfectar la punta, y para esto utilizaremos alcohol isopropílico al 70%.

El conducto lo secamos con puntas de papel, la porción apical es barnizada ligeramente con sellador de conductos, aplicado ya sea con un ensanchador con una lima o con un sellador en espiral de látulo.



a) EXTREMO DE LA PUNTA DE PLATA NO CORRESPONDE AL CONDUCTO RADICULAR PREPARADO.

b) EL REMODELADO CORRECTO DE UNA PUNTA DE PLATA, PERMITE QUE SE ALOJE A NIVEL CORRECTO.

En este paso debemos tener mucho cuidado para evitar la fractura del instrumental dentro del conducto y la penetración de esmerilado dentinario a través de un orificio apical aún no sellado.

También debemos tener cuidado de depositar la cantidad correcta de pasta en la porción apical del conducto radicular de modo que permita el asentamiento de la punta al nivel correcto. En caso de percibir que fue demasiada -- pasta, la depositada dentro del conducto, podremos retirar el exceso con un llenador espiral o una lima rotando el instrumento en sentido de las manecillas del reloj, y colocándolo a 2 mm. de la longitud limada, tomando en --- cuenta las precauciones que tuvimos presentes cuando introdujimos el sellador para colocar la pasta. Es recomendable utilizar un ensanchador manual con diámetro ligeramente menor, al último empleado, ya que nos traerá menos riesgos de fractura que si lo hiciéramos con un obturador en espiral.

Como la punta de plata ha permanecido todo el tiempo en las pinzas arteriales cerradas, se prepara con un ligera capa de sellador y es introducida -- suavemente dentro del conducto hasta que ésta alcance su nivel correcto.



OBTURACION RADICULAR UTILIZANDO PUNTAS DE PLATA, LA GUTAPERCHA SE CONDENSA AL REDEDOR DE LAS PUNTAS.

Lo que se tiene que hacer ahora será separar la porción apical de la parte principal de la punta de plata. Primero alajamos las pinzas hemostáticas - 0.5 a 1.0 mm. aproximadamente de la superficie dentaria, prensaremos la punta nuevamente pero ahora ejerciendo una presión apical sobre la punta, rotando la pinza alrededor de la misma hasta que la porción apical se secciona y se deja en su sitio.

La porción vacía de las paredes del conducto se limpia con xilol o bien con cloroformo pudiendo ser sellado al acceso a la cavidad de la corona temporal o permanentemente.

OBTURACION APICAL CON PUNTAS DE PLATA MEDIANTE LA TECNICA MESSING.

En 1969, Messing, siendo consciente de la desventaja al utilizar puntas de plata debido a la maleabilidad de esta última, ideó unos conos apicales de plata portadores de una cuerda de tornillo para engancharse en tallos cilíndricos huecos fijos a un mango, y también sugirió que los conos deberían ser estandarizados y comparables con los ensanchadores y limas estándar.

Actualmente los encontramos como Puntas de Plata "P.D.", en longitudes de 3 y 5 mm., y en 12 números estandarizados. A los mangos se les ha sumado la ventaja de poder ser ajustados con relación a la longitud global del conducto preparado, y no posee la necesidad de tener que ser marcada esta longitud en el instrumento.

METODO DE USO.

Seleccionaremos un punta estéril que sea del mismo número del último ensan-

chader usado al ampliar el conducto. Esta se atornilla sobre el tallo y el mango es ajustado a la longitud del conducto preparado. La punta y mango ensamblados son introducidos en el conducto hasta que el tope del mango coincide con el borde incisal o punta de la cuspida. No se debe forzar la punta dentro del conducto para evitar esto, si es necesario ampliaremos el conducto con futuras ensanchadoras.

Se puede considerar un correcto ajuste cuando la punta llega a 1 mm., del ápice radiográfico del diente, demostrando cierta resistencia al ser empujada hacia atrás al retirarse del conducto.

El conducto es secado, el sellador será introducido de modo ya descrito anteriormente. El mango es desatornillado, mientras se aplica una presión apical firme pero suave. Mientras se separa la cuerda podrá escucharse un leve "click", sintiéndose una leve sacudida en los dedos que sostienen el mango del instrumento, el cual puede ahora ser separado dejando la obturación seccional apical in situ.

En caso de ser necesario, esta técnica nos brinda la oportunidad de poder ser retirado el cono ulteriormente. Esto es posible insertando el mango adecuado y volviendo a enganchar la punta del cono y sacando la punta.

La recomendación para esterilizar, secar y almacenar, tanto las puntas como los mangos, ya sea en calor seco, autoclave o por medio de agentes químicos será hacerlo por separado.

PUNTAS DE GUTAPERCHA EN TECNICA SECCIONAL.

En tanto la selección, juicio de ajustes y verificación radiográfica, es si

milar a la técnica seccional de puntas de plata, pero difiere en el método de seccionar la punta y llevarla al conducto radicular.

La sección de dicha punta se efectúa con un bisturí a 3 ó 4 mm. de su punta, aproximadamente. Esta pequeña pieza es fijada a un empujador recto de conductos radiculares o a un pedazo de alambre de acero inoxidable de menor diámetro que la punta de gutapercha, por medio del calentamiento ligero del alambre y presionándolo contra la porción cortada. Se coloca una marca en el alambre, de tal manera que la gutapercha más el alambre igualen la longitud del conducto preparado.

El recubrimiento con el sellador al conducto radicular y a la punta de gutapercha se efectúa de la forma anteriormente descrita. El alambre de acero inoxidable junto con la punta de gutapercha es introducido al conducto radicular hasta alcanzar el nivel adecuado.

La punta seccional se desengancha del alambre mediante un leve empujón apical y al mismo tiempo que se gira el alambre.

OBTURACION RADICULAR CON AMALGAMA POR MEDIO DE LA TECNICA SECCIONAL.

Ya hemos hablado de las ventajas de este material, por lo tanto ya no redun-
daremos en este punto.

Es recomendable el uso de portaamalgamas endodóncicas. Existen una variedad de este tipo de instrumental, pero fundamentalmente su diferencia es el tamaño.

Las portaamalgamas de Messing y Hill poseen un diámetro relativamente ancho,

diseñados primordialmente para la obturación de conductos radiculares, de dientes anteriores, posterior o durante la apicectomía. Cuando el problema se presenta en dientes con conductos delgados o en órganos dentarios posteriores cuyos conductos radiculares pueden ser ensanchados hasta el número 40, podremos emplear los portaamalgamas de Dimashkish, que son más pequeños y delgados, y debido a esto el tallo del instrumento es flexible, pudiendo ser usado en conductos de curvatura moderada.

Se marcará el tallo del portaamalgama de acuerdo a la longitud del conducto radicular, ya sea con pasta o con un tope de hule.

La mezcla de amalgama será en proporción de 1:1. Sin exprimirla iremos colocando la amalgama con dicho instrumento dentro del conducto en forma creciente hasta que la marca en el tallo coincida con el punto de referencia en el diente.

Como una medida de seguridad, para comprobar el hecho que el instrumento este a un nivel adecuado con respecto al ápice, podremos tomar una radiografía de diagnóstico, teniendo cuidado que sólo presionaremos el émbolo del portaamalgama hasta estar seguros de dicho nivel.

Una vez que se ha presionado el émbolo depositando la amalgama dentro del conducto, la condensaremos por medio de un taponador fino de conductos radiculares, o con un pedazo de alambre de acero inoxidable con diámetro adecuado. Se repite esta operación de tal manera que la obturación radicular terminada selle los 2.3 mm. apicales del conducto radicular.

Si el conducto ha sido preparado correctamente, se reduce las probabilidades de que la amalgama pueda ser forzada a través de la constricción apical.

ya que esto viene siendo una de las desventajas de esta técnica.

Cuando existe un conducto accesorio o lateral de un diámetro relativamente ancho a cierta distancia del orificio apical, la amalgama rica en mercurio puede ser empujada dentro de los tejidos periodontales. Esto es debido a que la condensación de los diversos incrementos de amalgama resultan en una capa rica de mercurio más suave sobre la cara coronal de la obturación radicular. Esta puede ser forzada lateralmente para ocluir en parte a los conductos accesorios.

Las presiones verticales no forzan a la amalgama suave o al mercurio lateralmente dentro del tejido periodontal.

El riesgo al fracaso en nuestro sellado periapical se reduce considerablemente con este tipo de material aunque si fuera necesario retirar esta obturación no lo lograríamos fácilmente.

OBTURACION COMPLETA DEL CONDUCTO RADICULAR.

Con el fin de que no exista espacio dentro del conducto radicular donde se puedan acumular líquidos de los tejidos, bacterias o sus productos de degradación, debemos asegurarnos que éste quede perfectamente limpio, esterilizado y obliterado.

A pesar de que los conductos accesorios son relativamente raros en los conductos unirradiculares, los conductos laterales ocurren con frecuencia en los órganos dentarios multirradiculares. Este concepto aunado a que en las piezas posteriores no se usan coronas con postes, es indicado llenar por completo las cavidades pulpares.

De acuerdo a lo anterior las técnicas que podemos utilizar pueden ser:

- Puntas de plata y sellador.
- Técnicas con gutapercha.
 - a) Como único de gutapercha.
 - b) Gutapercha condensada lateralmente.
 - c) Gutapercha caliente condensada verticalmente.
 - d) Gutapercha con solventes.
- Pastas selladoras usadas solas.

Puntas de plata y sellador.- Las cualidades más valiosas de las puntas de plata para ser utilizadas como material de obturación radicular en piezas posteriores son, su rigidez comparativa y su facilidad para tratar a los conductos muy delgados y curvos. Donde tanto la gutapercha como la amalgama es imposible emplear.

Es de vital importancia mencionar la actuación de dicha punta dentro del conducto, ya que ésta no es propiamente el obturador sino que actúa más bien como sideminador del que viene siendo verdaderamente el obturador radicular proporcionándonos un sellado herméptico; y es el sellador.

Por lo que el uso de las puntas de plata sin cemento nos pronostica el fracaso.

De la técnica seccional tomamos los conceptos de selección y ajuste de las puntas de plata. Esta debe pasar floja a través de la corona y el tercio medio del conducto radicular, debiendo quedar apretada sólo en el tercio apical. Una vez que esto se ha llevado a cabo se toma una radiografía de-

control, retirando con pinzas arteriales la punta del conducto radicular de tal manera que puedan ser reemplazadas de nuevo en el conducto al mismo nivel exactamente.

A la punta se le hace un surco con un disco separador a un nivel tal que -- permita la fractura de 3-4 mm coronarias al piso de la cámara pulpar.

Se escoge este nivel para que una porción de la punta de plata quede visible y disponible para ajustes o aún para que su remoción en caso de que fuera necesario. Si existen otros conductos éstos serán a su vez llenados con puntas de plata de diámetro muy delgado o con gutapercha si son de diámetro grueso.

Debido a que los conductos laterales se encuentran en la mayoría de los pacientes en la zona de bifurcación de los dientes multirradiculares, es esencial que el espacio alrededor de la punta de plata que queda susita en el tercio medio y coronal del conducto radicular y el piso de la cámara pulpar sea obliterado al igual que el espacio del tercio apical y el orificio.

Esto se efectúa por medio de condensación lateral de puntas de gutapercha delgadas alrededor de la punta de plata principal. Después de esto el piso de la cámara pulpar se recubre con sellador y las colas de las puntas de gutapercha que sobresalen de los conductos radiculares se doblan y condensan contra el piso utilizando un empujador de amalgama caliente. Esto resultará en una capa delgada de gutapercha que yace plana contra el piso de la -- porción coronal de las puntas de plata pasando a través de la gutapercha condensada.

Debido a la frecuencia con que encontramos los conductos laterales, en pie-

En las multirradiculares es de suma importancia el obturar la raíz a la altura del piso de la cámara pulpar. El fracaso para sellar estos conductos puede llevar a un tratamiento inadecuado. Desde un punto de vista endodóncico o también a las complicaciones periodontales.



**OBTURACION RADICULAR PARCIALMENTE TERMINADA
UTILIZANDO PUNTAS DE PLATA.**

Las puntas de plata se fracturan al nivel del surco, doblando la porción libre de la punta adelante y hacia atrás. Esta punta se pliega hasta que yasca plana contra la base de gutapercha y esto se logra con la ayuda de empujadores de amalgama de punta serrada o en su defecto, mediante el uso de una herramienta doblante proporcionada para usarse con los tornillos TMS.

Cuando los extremos terminales libres de todas las puntas están doblados de tal manera que yacen planos contra la base de la gutapercha, se condensa otra capa de gada de gutapercha sobre las puntas. Esta precaución se toma, ya que si fuera necesario volver a instrumentar el conducto debido al fracaso de la obturación del conducto radicular, constituya un procedimiento relativamente-fácil y simple el retirar el relleno en la cavidad de acceso hasta el nivel de la gutapercha rosa, sin

cortar o molestar las puntas de plata.

Una vez que se ha demostrado el nivel de la obturación del techo con gutapercha, es relativamente fácil eliminar con instrumentos de mano y extraer las puntas de plata y retirarlas del conducto con pinzas hemostáticas finas de pico o con pinzas Steiglitz.

Técnicas con gutapercha.-

Cono único de gutapercha.- La base de esta técnica es el preparar el conducto radicular con instrumentos estandarizados logrando que este conducto resulte de una medida estándar que pueda ser obturado con puntas de plata o gutapercha también estandarizados.

Por medio de la radiografía se iguala una punta estándar con el conducto preparado y el último ensanchador usado en preparar el conducto.

El cono se marca en un punto igual a la longitud instrumentada conocida del conducto radicular. Se le prueba el conducto y si la marca corresponde al punto de referencia incisal u oclusal, se supone que la punta se encuentra en el nivel correcto verificándolo radiográficamente. En caso que la punta no alcance el ápice se ensanchará el conducto seleccionando otra punta poco más delgada. Y si el problema es que la punta sobrepase el orificio apical se recortará lo que corresponda más o menos a la porción que sobresale del orificio apical.

Una vez que la punta ajuste herméticamente, recubriremos ligeramente las paredes del conducto radicular con cemento también la punta se embarra con este cemento colocándola en el conducto radicular, hasta que la marca sobre la punta sobresalga coincidiendo con el punto fijo de referencia incisal u

oclusal.

Esta técnica no nos proporciona una obturación completa de la cavidad pulpar. En el mejor de los casos logramos sellar al conducto radicular en 2 ó 3 mm. apicales. Ya que estos conductos no son redondos en toda su longitud con excepción de estos 2 ó 3 mm. apicales.

Se ha demostrado que tanto el instrumental endodóncico como las puntas de plata y más aún las de gutapercha no han sido todavía fabricadas dentro de los límites aceptables.

El hecho de que la mayor parte de la punta se encuentra suelta dentro del conducto hace imposible la preparación de restauraciones retenidas por postes, ya que no sólo se desalojará el tercio coronal y medio sino que también el tercio apical.

Técnica de la condensación lateral de gutapercha.- Esta es continuación de la anterior pues como se ha expuesto sólo ajusta con precisión en los 2 ó 3 milímetros apicales se tratará de obturar los espacios alrededor de la punta primaria principal de gutapercha mediante puntas secundarias adicionales, condensadas sin calor contra la punta principal, haciendo presión solamente de modo que los espacios entre las puntas se obliteren. Esta técnica ha despertado muchas críticas y diferencias de opinión, pero a pesar de estas es útil en conductos ovales muy grandes y particularmente cuando se sospecha la existencia de conductos accesorios o laterales.

Las etapas iniciales de esta técnica son las mismas que para la técnica del cono único o sea que seleccionaremos la punta de tal manera que ajuste apretadamente y con exactitud en los 2 ó 3 mm. apicales.

El nivel apical del cono maestro debería estar a 0.5 a 1 mm. más corto que el nivel final al cual el cono será finalmente asentado. Esto es con el objeto de prevenir una sobreobturación puesto que la presión que se ejerce para condensar la gutapercha es verticalmente hacia la porción apical.

Cuando la punta maestra está asentada en posición, los instrumentos espaciadores especialmente diseñados como los separadores "Kerr" "Starlite" o Luks, se colocan en el conducto tan lejos en sentido apical de la punta como sea posible y la punta principal se condensa lateralmente contra las paredes del conducto radicular. La presión se aplica varias veces y la gutapercha se mantiene bajo presión aproximadamente por 15 segundos.

El espaciador es retirado rápidamente y reemplazado por una punta de gutapercha, ligeramente cubierta con sellador de la misma forma y dimensiones generales que el espaciador. El procedimiento se repite hasta que se pueda acufiar más puntas dentro del conducto. El exceso en la porción coronal se retira con un instrumento caliente y la cavidad de acceso se rellena con una obturación temporal o permanente.

La ventaja principal de esta técnica es el llenado radicular denso, aparentemente de estabilidad dimensional que nos permite posteriormente en caso necesario una restauración sostenida por postes. Mas sin embargo, la obturación del conducto radicular no consiste en una masa homogénea de material, sino más bien en un gran número de puntas de gutapercha individuales comprimidas y unidas mediante una presión friccional y substancia cementante. Sólo en la sección coronaria existe homogeneidad donde se ha fusionado con el instrumento caliente, de aquí la obturación es progresivamente menos densa apicalmente.

Por lo que los 2 ó 3 mm. apicales se obturan con un cono único como se hace en las técnicas seccional y en la de cono único.

En las radiografías que muestran conductos laterales aparentemente bien obturados con material, éste puede ser únicamente sellador ya que no es posible el condensar gutapercha dentro de conductos tan delgados.

Técnica de condensación vertical de la gutapercha caliente.- Schilder trata con esta técnica de superar las deficiencias de la técnica de condensación lateral. Introduciéndolo por medio del calor, al conducto radicular con un espaciador llamado "conductor de calor", de modo que el calor reblandezca la gutapercha la cual se condensa entonces verticalmente formando una obturación radicular homogénea de mayor densidad a través de todo el conducto, pero particularmente en la zona apical.

Se necesitan empujadores especiales para condensar; éstos difieren de los convencionales por poseer punta chata, son cónicos y han sido refinados adquiriendo líneas de incisión a intervalos de 5 mm. Se encuentran disponibles en 8 tamaños, se selecciona el cono principal ajustándolo, ya que éste es más amplio apicalmente que el conducto radicular. Se introduce una pequeña porción de sellador en la zona apical del conducto con un rellador en espiral para conductos radiculares de manejo manual, colocando el cono principal en posición. El final coronal del cono se corta con un instrumento caliente y la parte caliente que queda dentro del conducto se pliega y se empaqueta dentro de la cámara pulpar. Con un empujador grande el portador de calor se calienta hasta el rojo careza y se empuja dentro de la gutapercha hasta una profundidad de 3-4 mm., tan pronto como la gutapercha esté reblandecida el portador de calor se retira y el material reblandecido se con

densa en dirección apical.

La gutapercha posee baja conductividad térmica y el aumento de temperatura dentro del conducto radicular es de 4°C en la zona de apical y de 125°C en el cuerpo de la preparación y por lo tanto no constituya peligro para el paciente.

Los procedimientos de calentamiento y condensación se repiten hasta que el tercio coronal del conducto radicular ha sido llenado lateral y verticalmente. En esta etapa no han sido afectados los tercios apical y medio y con el fin de alcanzar estas zonas, la gutapercha tiene que ser retirada del centro de la obturación de gutapercha. Esto se efectúa con el espaciador calentado, el cual es forzado a mayor profundidad dentro del conducto. La gutapercha se adhiere al instrumento y es retirada del conducto; la gutapercha residual se condensa gradualmente tanto vertical como lateralmente hasta que las paredes del conducto están recubiertas con un delgada capa del material. De esta manera la región apical se alcanza en donde la gutapercha es calentada y condensada en la misma forma.

Las líneas de incisión sobre los empujadores proporcionan una indicación útil de la profundidad de la condensación.

En esta etapa el conducto radicular está esencialmente vacío excepto por los 2 ó 3 mm. apicales y el recubrimiento delgado de gutapercha sobre las paredes.

La porción remanente del conducto se llena con pequeños incrementos de gutapercha (aproximadamente 2 ó 3 mm^2) los cuales son calentados y condensados verticalmente como se hizo anteriormente. En este paso no se usa cemento y -

el conducto se llena por completo en las tres dimensiones solamente con gutapercha.

Las desventajas que podríamos mencionar es la cantidad de tiempo que se requiere para esta técnica, el hecho que en manos inexpertas es peligroso por el uso de instrumentos al rojo vivo; y también es necesario mencionar que la cavidad de acceso debe ser más amplia de lo normal pudiendo con esto, debilitar a la corona.

Técnica de gutapercha con solventes.- Con el fin de hacer de la gutapercha un material más manuable, que pueda conformarse mejor a las irregulares superficies, del conducto radicular, se han empleado solventes como el cloroformo y el eucaliptol, se ha intentado diluir la gutapercha contra las paredes del conducto radicular sin utilizar cemento, disolviendo la gutapercha en alcohol hasta obtener una pasta arenosa (pasta de cloropercha).

Se puede emplear Kloropercha N-O, está hecho por una mezcla de polvo de gutapercha blanca, bálsamo de Canadá, colofonio y óxido de zinc con cloroformo.

De las desventajas diremos que siendo los solventes volátiles resultan en el enjutamiento considerable de la obturación radicular completa. Además, los solventes son irritantes de los tejidos y en caso de ser accidentalmente empujados dentro de los tejidos periapicales pueden causar irritación y dolor considerable.

Pastas usadas solas como materiales de obturación radicular.- Las pastas se clasifican en resorbibles y no resorbibles. Como ejemplo de las primeras tenemos, al "Kri-1", que contiene yodoformo; no solidifican y tienen propiedades antibacterianas o germicidas, y al ser depositadas en tejidos -

periapicales se pueden remover fácilmente por la acción de los macrófagos.

En realidad son muy pocos los materiales que son totalmente no resorbibles si se implantan dentro de los tejidos. Inclusive los conos de plata y los ensanchadores de acero o las limas pueden resorberse si se implantan dentro de tejidos granulomatoso.

Las pastas no resorbibles (cementos), son usualmente muy débiles en sentido bactericida su dureza es relativa pero son relativamente porosos. Si son accidentalmente depositados en el tejido periapical éstos son eliminados -- por los fagocitos mucho más lentamente que las pastas resorbibles blandas. Estas pastas y cementos generalmente tienen una base de óxido de zinc, el cual es aceptable si se usa una combinación con puntas de obturación sólidas. Además deben ser usadas con estos materiales para llenar los espacios entre los conos sólidos y las paredes irregulares de los conductos en caso que se quiera un éxito a largo plazo.

No es recomendable el uso de pastas y cementos que contienen medicamentos tóxicos ya que además de ser fácilmente resorbibles, pueden afectar el tejido. El concepto de que el éxito puede lograrse solamente mediante el uso de drogas por sí mismas, es por supuesto, muy atractivo, ya que suprime la necesidad de la preparación meticulosa y tediosa del conducto radicular. Algunos fabricantes ofrecen preparaciones para efectuar "tratamiento indoloro", "obturaciones y sellados en una sola visita", "tratamientos de conductos radiculares sin curaciones", "tratamiento mediante la acción química", etc., Estos materiales están acompañados por explicaciones pseudo científicas y fórmulas muy complicadas pero muy raras veces por resultados provenientes de la adecuada investigación clínica e histórica. El uso de estos ma

teriales no pueden ser recomendados.

ELECCION DE LA TECNICA.

El cirujano dentista que tenga que llevar a cabo tratamiento de conductos radiculares, deberá dominar todas las técnicas anteriores ya que ninguna técnica es aplicable a todos los dientes. Tendrá que elegir una de acuerdo a la anatomía de los conductos radiculares tomando en cuenta, tanto la edad del paciente, como la historia dental previa y los factores de desarrollo.

CUIDADOS POSTOPERATORIOS Y VIGILANCIA.

Cuando se ha llevado a cabo un tratamiento de conductos radiculares, y no presenta ningún tipo de alteración, el prolongar el cuidado es innecesario, en caso, que por haber forzado el sellador a través del orificio apical -- exista algún malestar tendremos que proporcionarle a nuestro paciente confianza hacia el tratamiento; previniendo a éste que la molestia desaparecerá en un día o dos,. Si el problema persiste y la molestia es dolor considerable debido a la irritación química o mecánica de los tejidos periapicales. Si el sellado del ápice es adecuado la reacción cederá sin mayores interferencias y se podrán emplear antibióticos y analgésicos. En caso de sospecha que el sellado no fue adecuado, ya sea que la obturación -- radicular haya resultado inadecuada, se tendrá que remover dicho sellado del conducto para permitir un desagüe adecuado a la apicectomía con una -- obturación retrógrada.

El control es importante; el paciente debe ser vigilado radiográfica y clínicamente, a los 6 mese y al años después de terminado un tratamiento. Posteriormente evaluar al paciente a intervalos de 1 ó 2 años durante 5 años

por lo menos.

SINTOMATOLOGIA DEL EXITO.

- Diente clínicamente asintomático y funcional.
- Aspecto radiográfico de tejidos periapicales normal. (Sólo cuando al iniciar el tratamiento no hubiera evidencia de involucramiento óseo) o regresar a la normalidad mediante un completo relleno de la radiolucencia ósea
- Aspecto radiográfico del ligamento periodontal normal.

CONCLUSIONES .

El órgano dentario forma parte de un sistema armónico del organismo; por --
ello es indispensable agotar todos los recursos terapéuticos para conservar
lo.

De acuerdo a lo antes expuesto cualquier tratamiento endodóncico, del más -
sencillo al más complejo requieran indicaciones consecuentes y precisas pa-
ra ejecutarlo correctamente.

Para aumentar las probabilidades de éxito es necesario subrayar la importan-
cia que tiene dominar anatomofisiológicamente la región a intervenir; así-
como los procesos patológicos, y la propia capacidad de recuperación, de --
tal forma eliminamos el fracaso por emplear procedimientos empíricos.

Con respecto al empleo de medicamentos para heridas pulpares cabe mencionar
que todos estos son de índole experimental: por lo tanto manifestamos la -
prioridad de salvaguardar el tejido pulpar sano y que es la óptima obtura-
ción para cualquier órgano dentario.

Hemos utilizado el término experimental, por no estar autorizados por las --
entidades correspondientes como medicamentos ideales, más no con el fin de
hacerlos sinónimo de fracaso, ya que se han venido utilizando hasta la fe-
cha con un éxito considerable contra la agresión pulpar.

Cada uno de los temas expuestos convergen hacia un mismo objetivo que con-
siste primordialmente en eliminar la odontología, preservando la función y
la estética.

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

DR. ARTHUR W. HAM.
"TRATADO DE HISTOLOGIA"
SEPTIMA EDICION 1975.
EDITORIAL NUEVA EDITORIAL INTERAMERICANA.

DR. WILLIAM G. SHAFER.
DR. MAYNARD K. HINE.
DR. BARNET M. LEVY.
"TRATADO DE PATOLOGIA BUCAL"
TERCERA EDICION 1977.
EDITORIAL INTERAMERICANA.

DR. JOHN DE INGLE.
DR. EDWARD EDGERTON BEVERIDGE.
"ENDODONCIA".
SEGUNDA EDICION 1979.
EDITORIAL INTERAMERICANA.

DR. KUTTLER ALPHA YURI.
"ENDODONCIA PRACTICA".
PRIMERA EDICION 1961.

DR. A. MAISTRO OSCAR.
"ENDODONCIA".
SEGUNDA EDICION 1973.
EDITORIAL MUNDI (BUENOS AIRES, ARGENTINA)

DR. LOUIS I. GROSSMAN.
"PRACTICA ENDODONCICA".
EDITORIAL MUNDI (BUENOS AIRES, ARGENTINA)

ENDODONCIAS CLINICAS
ODONTOLOGICAS DE NORTEAMERICA.
EDITORIAL INTERAMERICANA.
PRIMERA EDICION 1974.

DR. LASALA ANGEL.
ENDODONCIA.
CARACAS, VENEZUELA 1971.

DR. SOMMER R.F.
ENDODONCIA CLINICA.