

101A  
2 ES



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

TECNICA TELESCOPICA PARA LA  
PREPARACION DE CONDUCTOS  
CURVOS

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A :

CLAUDIA ZULEMA FURUZAWA CARBALLEDA

TESIS CON ASESOR: DR. ENRIQUE SANTOS  
FALLA DE ORIGEN

MEXICO D. F.

NOVIEMBRE 1993



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## I N D I C E

	PAGINA.
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO 1.- ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES .....</b>	<b>5</b>
1.1 TECNICA DE TRANSPARENTACION RADICULAR .....	5
1.2 MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR .....	11
1.3 PULPA RADICULAR .....	11
1.4 TERMINOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES .....	17
1.5 DISPOSICION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES .....	20
1.6 ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS DE DIENTES SUPERIORES E INFERIORES ..	22
1.7 LONGITUD DE LOS ORGANOS DENTARIOS .....	29
1.8 VALIDEZ DE UTILIZAR MODELOS SIMULADOS DE LOS CONDUCTOS RADICU- LARES PARA PROBAR LA EFICIENCIA DE NUEVAS TECNICAS .....	30
<b>CAPITULO 2.- HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA PULPAR .....</b>	<b>32</b>
2.1 DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES PULPARES .....	32
2.2 FUNCIONES PULPARES ( NUTRICION ) .....	35
2.3 SENSORIAL .....	36
2.4 DEFENSA .....	36
2.5 CALCIFICACIONES .....	45
<b>CAPITULO 3.- PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES CURVOS .....</b>	<b>56</b>
3.1 ACCESO .....	59
3.2 LIMPIEZA DEL CONDUCTO .....	68
3.3 SUSTANCIAS ANTISEPTICAS .....	69
3.4 HIDROXIDO DE CALCIO .....	74
3.5 OBJETIVOS DEL DISEÑO PARA OBTURAR CON GUTAPERCHA .....	75
3.6 INSTRUMENTOS PARA LA LIMPEZA Y CONFORMACION DEL CONDUCTO .....	76
<b>CAPITULO 4.- PREPARACIONES EN CONDUCTOS CURVOS CON LA TECNICA TELES-         COPICA.....</b>	<b>83</b>
4.1 ENSANCHAMIENTO CON LA TECNICA DE RETROCESO O TELESCOPICA .....	84
4.2 TECNICA DEL ESTADO DE OHIO .....	85

4.3 ILUSTRACIONES DE LA TECNICA .....	PAGINAS. 97
<b>CAPITULO 5.- OBTURACION DEL ESPACIO RADICULAR .....</b>	<b>99</b>
5.1 GUTAPERCHA .....	102
5.2 PUNTAS DE PLATA .....	102
5.3 SELLADORES .....	103
5.4 CONDENSACION LATERAL .....	106
5.5 TECNICA DE PUNTA REBLANDECIDA CON CLOROFORMO .....	108
5.6 TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL .....	109
5.7 TECNICA DE OBTURACION CON CLOROPERCHA .....	110
5.8 EFICACIA DE LOS METODOS DE OBTURACION .....	112
<b>CAPITULO 6.- CASOS CLINICOS</b>	
6.1 CASOS CLINICOS EN DIENTES PREVIAMENTE EXTRAIDOS ( SECUENCIA RADIOGRAFI CA .....	113
6.2 CASO CLINICO EN PACIENTE DE UN PRIMER MOLAR ( SECUENCIA RADIOGRAFICA Y FOTOGRAFICA ) .....	119
6.3 CASO CLINICO EN PACIENTE DE UN PREMOLAR ( SECUENCIA RADIOGRAFICA ) ..	132
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>141</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>143</b>

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

A través de los años, en la evolución de la práctica odontológica, se ha desarrollado una rama que desde el siglo pasado hasta nuestros días ha logrado solucionar los problemas de involucramiento iatrogénico, o biológico en los tejidos blandos del diente, refiriendonos básicamente a la pulpa y el periodonto, incluyendo ya en procesos crónicos tejidos duros como el hueso.

Se toma mayor auge a partir de estas fechas, no porque antes no se tuviera conocimiento, la historia de la ENDODONCIA, comienza desde tiempos remotos, solucionando los problemas pulpares con sanguijuelas que inhibían la hemorragia pulpar o con metales al rojo vivo, los cuales por medio del calor cauterizaban la herida. A partir del siglo pasado el avance comenzó con la introducción de soluciones antisépticas, materiales nuevos de obturación que hasta nuestros días no han logrado en su totalidad un sellado hermético, que es su principal objetivo; así como nuevas técnicas para la limpieza del sistema de conductos; con la conjunta creación de instrumentos mecánicos los cuales todavía no logran superar el trabajo del hombre.

El objetivo de éste estudio, es revisar una de las técnicas para la preparación de sistemas radiculares que es la TECNICA TELESCOPICA, que es útil para el tratamiento de conductos con cierto grado de curvatura, así como intentar de explicar breve y concisamente cada uno de los pasos, que fueron involucrados para realizar un buen tratamiento y con ésto nos referimos a la triada endodóntica, que es:

**ACCESO****TRABAJO BIOMECANICO****OBTURACION**

Dentro de este trabajo se estudia la anatomía básica de los conductos, en el primer capítulo, para poder tener una idea de la gran variedad de formas, tamaños, grosores, y número de nuestros sistemas de conductos radiculares. Para éste aparato se hicieron esquemas didácticos, práctica de transparentación de dientes, que en Estados Unidos se utiliza para fines de aprendizaje escolar.

En el segundo capítulo, se hace una revisión histofisiológica de la pulpa para conocer mejor a nuestro órgano a tratar, saber el poder regenerativo, tipo de células, su función, poder de defensa, sensorial, nutritivo, etc.

Nuestro tercer capítulo lo hemos denominado pasos para la preparación de conductos radiculares curvos ( CONCEPTOS GENERALES ) en el cual incluimos los postulados del acceso, las reglas para el trabajo biomecánico, los mejores antisépticos, materiales intraconducto temporales, instrumentos utilizados para la limpieza del mismo, y así tener una idea de los medios y las reglas para un futuro éxito.

En nuestro cuarto capítulo, nos adentramos a nuestro tema base que es la preparación del sistema de conductos valiendonos de la técnica telescópica, en la cual se hace trabajo biomecánico hasta cierto número de lima, a conductometría real y las limas siguientes se disminuye 1 mm; de la longitud de trabajo original, y se le llama a éste paso step-back, y para finalizar el uso de fresas Gates-Glidden, para el tercio medio y cervical, haciendo en la técnica modificada una recapitulación a conductometría real, con lima Hedstrom.

Como quinto capítulo, tomamos conceptos, métodos y materiales básicos para la obturación del conducto.

En el sexto capítulo se toman varios casos clínicos para ejemplificar éste estudio, y ampliar el aprendizaje y disipar las dudas existentes durante la revisión de lo anterior.

El objetivo por el cual se eligió este tema en especial es la falta de conocimiento de la variación de formas de preparar conductos radiculares, ya que es limitado el tiempo en que es impartida la cátedra en endodoncia en la licenciatura. Además de creer pertinente tener conocimientos mayores para poder tratar casos en nuestra práctica privada, y principalmente para conductos con cierto grado de curvatura, ya que lamentablemente no tuvimos las armas para enfrentarnos con este tipo de problemas durante nuestra etapa escolar universitaria; ya que si la hubieramos aplicado en muchos de los casos que tratamos, nos hubiera dado una opción más, y conjuntamente con los consejos y aportaciones tanto de los catedráticos que laboran

en esta institución, como de los autores que han colaborado todos estos años con sus conocimientos através de nuestros textos de consulta diaria.

Al elaborar este documento, se revisaron ideas de los principales cirujantos dentistas con especialidad en endoconcia, como articulos que nos aportaran nuevos conocimientos.

## CAPITULO I

## ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

El tener un conocimiento de la anatomía pulpar del conducto nos proporciona un paso más hacia el éxito en un tratamiento endodóntico, se debe conocer la forma, el tamaño, la topografía y disposición de la pulpa, tomando en cuenta la cronología del diente, los procesos patológicos a los que se ha enfrentado y que pudieron causar cambios en la anatomía de ésta.

Se ha intentado hacer desde el siglo pasado un método que nos permitiera conocer; la anatomía pulpar, empleando cortes seriados, desgastes, metales fundidos, caucho blando vulcanizado, para que penetrara en los conductos, mercaptán, siliconas, plásticos de poliestireno, etc., finalmente el método de OKUMURA-APRIL publicado en el JOURNAL OF ENDODONTIC, en 1926 y perfeccionado por GUNNAR HASSELGREN Y COL. (1). En éste estudio se describió el método perfeccionado descrito primeramente por OKUMURA para la transparentación de dientes a fin de conseguir un apoyo para la enseñanza preclínica de la anatomía de los conductos en endodoncia.

1.1 El procedimiento de éste estudio fue el siguiente:

1) La corona se debe cubrir con cera o parafina, para evitar la desmineralización.

2) Los dientes se desmineralizaron en ácido nítrico por uno o dos días. El ácido nítrico es al 4%, se escogió porque nos da una rápida desmineralización, pero también se puede usar como un agente quelante.

3) Se deshidrató en grados ascendientes de alcohol.

4) Se endureció con XILOL durante cinco o siete días.

5) Fueron transferidos a salicilato de metilo ( aceite de wintergreen ).

6) Instrumentar los conductos cuidadosamente.

Nosotros durante ésta práctica, modificamos el xilol que no se ocupó y algunos otros puntos, que a continuación podemos comparar:

1) Acido nítrico al 5% durante 48 horas, cambiando la solución cada 24 horas, con la corona de los dientes previamente cubierta de cera.

2) Lavar los dientes en agua corriente durante cuatro horas.

3) Colocar los dientes en alcohol etílico al 80% por toda la noche.

- 4) Pasar los dientes a alcohol etilico al 90% por tres horas.
- 5) Alcohol etilico al 100% por dos horas.
- 6) Introducirlos en salicilato de metilo y a las 24 horas se transparentar los dientes.
- 7) Introducir con una lima por medio de un acceso tinta china, pero preferentemente tinta de la india ( UTILIZADA POR LABORATORIOS PARA PRECIPITACION DE PROTEINAS EN TINCIONES ).

PRIMER MOLAR SUPERIOR, TRANSPARENTADO EN  
SUS RAICES. OBSERVESE LA ANATOMIA RADICULAR.





**RADIOGRAFIA Y FOTOGRAFIA DE UN PRIMER MOLAR SUPERIOR  
ANTES Y DESPUES DE LA TECNICA PARA TRANSPARENTARLO.  
OBSERVESE LA DISPOSICION DE LAS RAICES, EN CURVA.**



MOLAR ANTERIOR; VISTA  
BUCAL.



RADIOGRAFIA MESIO-DISTAL  
Y BUCOLINGUAL DE UN PRE=  
MOLAR INFERIOR ANTES DE  
SER SOMETIDO A LA TECNICA  
DE TRANSPARENTACION.



PREMOLAR DESPUES DE SER  
DESMINERALIZADO Y TRANS=  
PARENTADO. VISTA BUCO=LIN=  
GUAL.



CENTRAL SUPERIOR, CON SU RAIZ TRANSPARENTADA.

OBSERVEMOS LA ATRICION DEL BORDE INCISAL.

RADIOGRAFIA PREVIA A LA TECNICA DE TRANSPAREN-  
TACION DEL INCISIVO CENTRAL SUPERIOR. ( ARRIBA  
IZQUIERDA ).



## 1.2 MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPA

En el momento en que erupciona el diente, la cámara pulpar tiene la forma externa del esmalte, teniendo en cuenta que existen los llamados CUERNOS PULPARES, que son prolongaciones más o menos agudas. La pulpa ocupa el centro geométrico del diente rodeada por dentina. Existe una división entre pulpa coronal y pulpa radicular; de hecho no existe ninguna diferencia anatómica, solo que se considera pulpa coronaria, cuando se traza un plano imaginario en el cuello del diente para diferenciación de ambas.

Entre los dientes que son unirradiculares y los posteriores o multirradiculares, hay una diferencia y es la presencia de un techo pulpar, en los dientes anteriores no hay éste y en los posteriores si existe ésta delimitación, continuando así con un piso pulpar y paredes pulpares.

Es recomendable, tener estricto cuidado con los cuernos ] durante cualquier tratamiento de operatorio dental, o tratamiento endodóntico, estirpando totalmente éstos para evitar el cambio de coloración que se explicará detalladamente en el capítulo II.

## 1.3 PULPA RADICULAR

Una porción ininterrumpida de tejido conectivo pasa desde el ligamento periodontal a través de el; o los conductos radiculares hasta la cámara pulpar. Cada raíz posee al menos uno de éstos corredores pulpares. En realidad el conducto radicular se encuentra

sometido a los cambios inducidos por la pulpa de la cámara. Su diámetro se va estrechando, tiene a disminuir muy levemente con la edad, y con agentes como la enfermedad periodontal que pueden causar aún más constricción.

Según ORBAN, la forma del conducto en gran medida se adapta a la forma de la raíz. Algunos conductos son redondos y convergentes, pero muchos son elípticos, amplios y delgados. Una curvatura al final de la raíz significa casi invariablemente que el conducto sigue la misma curvatura. MEYER, afirma que las raíces que son redondas y en forma de cono suelen contener solo un conducto y que las raíces elípticas presentan superficies planas o cóncavas, suelen con mayor frecuencia poseer más de un conducto.

El agujero puede cambiar de forma y localización debido a las influencias funcionales sobre el diente como la presión lingual, presión oclusal y desplazamiento mesial. El patrón que se presenta es el inverso de los cambios que ocurren en el hueso alveolar alrededor del diente. La resorción del cemento se presenta en la pared más lejana a la fuerza, y la aposición en la pared más cercana. El resultado final es una desviación del agujero en sentido contrario al verdadero ápice.

Hay una curvatura general hacia la porción distal de los dientes, y esto es aparentemente según la teoría hemodinámica de SHOEDER, se debe a la forma que tiene la irrigación sanguínea.

Es muy importante determinar que existe lo que llamamos un diámetro menor que es la unión del cemento con la dentina y el conducto ( UNION CDC ); que según KUTTLER es de 0.25 a 0.30 mm., hasta donde debe llegar la instrumentación en la mayoría de los casos a excepción de un ABCESO ALVEOLAR AGUDO o cuando sospechamos de un quiste, para obtener un cierre biológico, según CLINICAS ODONTOLOGICAS DE NORTEAMERICA 1974.



CORTE LONGITUDINAL DE UN INCISIVO LATERAL INFERIOR. OBSERVESE LA PULPA ESCASA POR LA EDAD CRONOLÓGICA DEL PACIENTE.

RADIOGRAFIA DE UN TERCER MOLAR SUPERIOR  
AL CUAL SE LE REALIZARON CORTES TRANSVERSALES  
MOSTRANDO LA FORMA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.



Hay muchos factores que modifican la anatomía pulpar como son las resorciones internas o externas que se le anexan a irritaciones crónicas, calcificaciones, abrasiones, erosiones o atricciones, a tratamientos de ortodoncia o traumatismos en donde se forma dentina secundaria de reparación o de irritación, lo cual se tratará ampliamente en el siguiente capítulo.

Un diente con raíces totalmente formadas tiene:

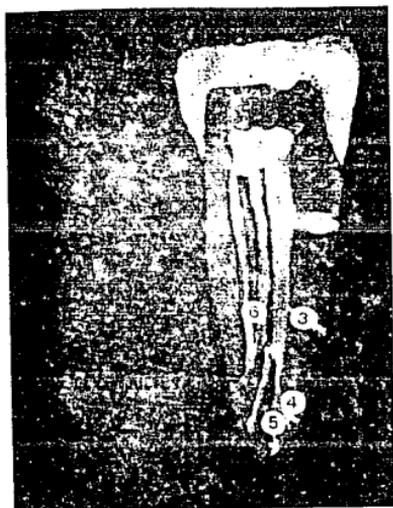
1) AGUJERO APICAL: que es la entrada del aparato vasculonervioso.

2) FORAMEN FISIOLÓGICO: esto es anatómicamente hablando el diámetro mayor, que es la terminación apical del conducto cementario.

3) FORAMEN ANATÓMICO: que es la unión cemento dentina conducto.

En conclusión tenemos un conducto dentinario que cubre toda la pulpa y que llega al foramen anatómico y un conducto cementario que va desde la unión cemento dentina conducto hasta el foramen fisiológico.

Para mayor comprensión de los conceptos antes mencionados se muestra el siguiente esquema:



ESQUEMA DIDACTICO PARA FACILITAR  
EL APRENDIZAJE DE LA ANATOMIA DE  
LOS CONDUCTOS RADICULARES, EN  
DIENTES UNIRRADICULARES.

ESQUEMA DIDACTICO PARA FACILITAR  
EL APRENDIZAJE DE LA ANATOMIA DE  
LOS CONDUCTOS RADICULARES EN  
DIENTES MULTIRRADICULARES.



#### 1.4 TERMINOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

La terminología descrita por PUCCI y REIG, es la que se aplica, pero con algunas modificaciones por la mayoría de los autores como Kuttler y De Deus.

**CONDUCTO PRINCIPAL.** Es el conducto más importante que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el ápice.

**CONDUCTO BIFURCADO O COLATERAL.** Es un conducto que recorre toda la raíz o parte, más o menos paralelo al conducto principal y puede alcanzar al ápice.

**CONDUCTO LATERAL O ADVENTICIO.** Es el que se comunica con el conducto principal o bifurcado ( colateral ) con el periodonto a nivel de los tercios medio y cervical de la raíz. El recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.

**CONDUCTO SECUNDARIO.** Es el conducto que, similar al lateral, comunica directamente el conducto principal o colateral con el periodonto, pero en el tercio apical.

**CONDUCTO ACCESORIO.** Es el que comunica un conducto secundario con el periodonto apical.

**PLEXO INTERCONDUCTOS.** Es un pequeño conducto que comunica entere si dos o más conductos principales o de otro tipo, sin alcanzar el cemento y periodonto.

**CONDUCTO RECURRENTE.** Es el que partiendo de el conducto principal, recorre un trayecto variable desembocando de nuevo en el conducto principal, pero antes de llegar al ápice.

**DELTA APICAL.** Lo constituyen las multiples terminaciones de los distintos conductos que alcanza el foramen apical múltiple, formando un delta de ramas terminales. Este complejo anatómico significa, quizás el mayor problema histopatológico terapéutico y pronóstico de la endodencia actual.

Todos los conceptos antes mencionados a cerca de la terminologia de los conductos radiculares es ilustrada con los siguientes dos dibujos y radiografías correspondientes.



PREMOLAR SUPERIOR, CON FORAMEN APICAL INMADURO VISTA PROXIMAL Y BUCOPALATINA; ES MAS ANCHA LA CAMARA PULPAR BUCOPALATINAMENTE QUE MESIODISTALMENTE.



SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR, CON UNA ANGULACION CONSIDERABLE A NIVEL DEL TERCIO APICAL, EL CONDUCTO SIGUE LA FORMA EXTERNA DEL ORGANNO DENTARIO. SU CAMARA PULPAR AL IGUAL QUE TODO EL CONDUCTO ESTA REDUCIDO, Y SE DEBE A LA EDAD DEL PACIENTE POSIBLEMENTE O A ALGUN TRAUMATISMO.



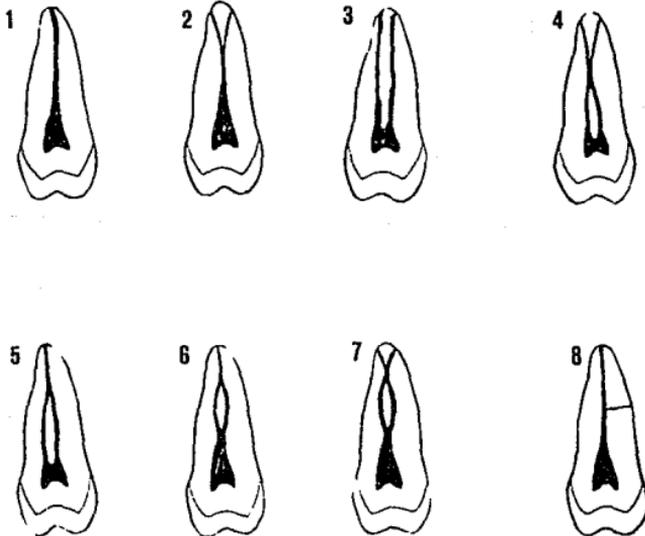
PRIMER MOLAR SUPERIOR CON UNA LESION CARIOSA, EN CARA OCLUSAL Y MESIAL. OBSERSE LA FORMA DE LAS RAICES Y POR LO TANTO LOS CONDUCTOS BASTANTE TORTUOSOS.

## 1.5 DISPOSICION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

KUTTLER basado en ALVAREZ, propuso una fórmula nemotécnica muy útil basada en el número de conductos que se inician en la cámara pulpar y luego pueden fusionarse o bifurcarse utilizando las cifras 1 y 2.

1 CONDUCTO UNICO

2 CONDUCTO BIFURCADO





21



**ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICIALES. Accidentes de disposición y colaterales.**

- 1) CONDUCTO UNICO
- 2) CONDUCTO BIFURCADO
- 3) CONDUCTO PARALELO
- 4) CONDUCTOS FUSIONADOS Y LUEGO BIFURCADOS
- 5) CONDUCTOS FUSIONADOS
- 6) CONDUCTO BIFURCADO Y LUEGO FUSIONADO
- 7) CONDUCTO BIFURCADO, LUEGO FUSIONADO CON NUEVA BIFURCACION
- 8) CONDUCTO LATERAL TRANSVERSAL
- 9) CONDUCTO LATERAL OBLICUO
- 10) CONDUCTO LATERAL ACODADO
- 11) INTERCONDUCTO
- 12) FLEJO INTERCONDUCTOS O RETICULAR
- 13) CONDUCTO RECURRENTE

## 1.6 ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS DE DIENTES SUPERIORES E INFERIORES

## DIENTES SUPERIORES

## INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

Si es un diente recién calcificado con una pulpa grande en el nivel cervical. La pulpa es enorme más ancha en dimensión mesiodistal. Para hacer un desbridamiento en ésta zona se realiza mediante un limado extenso del perímetro.

En el tercio apical el conducto continúa siendo ovoide requiere limado en el perímetro.

En el tercio apical el conducto suele ser de forma circular, es ensanchado mediante la reconfiguración de la cavidad para constituir una preparación circular convergente. La preparación termina al nivel de la unión del cemento con la dentina entre 0.5 y 1.0 mm., aproximadamente. El tercio apical del conducto de gran tamaño es más ovoide y debe ser preparado mediante el limado del perímetro en vez de ensanchamiento.

En un diente adulto, el tercio cervical, es más redondo, el tercio medio es también mas redondo, así como el apical.

En un 100% tiene un solo conducto, puede presentar conductos laterales en un 23% y ramificaciones apicales en un 13%. Y puede tener una curvatura radicular hacia distal en el 8% de los casos, hacia mesial en un 4%, hacia labial 9% y hacia lingual 4%, pero es recto en el 75% de los casos. Estas curvaturas no son evidentes en las radiografías.

**INCISIVO LATERAL**

Es un conducto oval en sentido mesio-distal, tiene un solo conducto en el 99.9% de los casos; en el 10% conductos laterales y en el 12% ramificaciones apicales, es recto en 53% de los casos, o mesial en el 3%, inclusive puede tener una curva hacia palatino no evidente en la radiografía o con una curva gradual y de bayoneta en el 6% de los casos.

La curvatura hacia distal, fue mencionado el porque anteriormente.

**CANINO**

Es un conducto que en el 100% de los casos, es oval de palatino hacia vestibular, y se va haciendo circular hacia el tercio apical, tiene conductos laterales en el 24% de los casos, y en el 8% ramificaciones apicales, en el 39% de los casos es recto, con una curvatura hacia distal en el 32% y hacia palatino, nunca presenta curvatura hacia mesial; no son evidentes radiográficamente las curvaturas hacia labial o palatino.

**PRIMER PREMOLAR**

Hay que tener en cuenta que más que el número de raíces nos interesa el número de conductos radiculares, aquí no es válido si tienen una sola raíz o si tiene varias, éste diente es el que más cifras disparadas en el número de conductos ha tenido en los estudios realizados. A continuación se muestra un cuadro del porcentaje del

número de conductos en el primer premolar superior, hecho en base a las investigaciones de varios autores.

PORCENTAJE DEL NUMERO DE CONDUCTOS EN EL PRIMER PREMOLAR  
SUPERIOR

AUTOR Y AÑO	% 1 CONDUCTO	% 2 CONDUCTOS FUSIONADOS	% 2 CONDUCTOS	% 1-2 BIFURCADOS	% 3 CONDUCTOS
HESS ( 1925 )	20	-	80	-	-
KUTTLER ( 1960 )	50.1	-	49.4	-	0.5
PINEDA Y KUTTLER ( 1972 )	26.2	23.9	41.7	7.7	0.5
CARNS Y SKIDMORE ( 1973 )	9	-	85	-	6

**SEGUNDO PREMOLAR**

Tiene en la mayoría de los casos un solo conducto, 60% y con dos conductos un 35%. Puede ser recto en un 9.5% de los casos, con una curvatura hacia distal de un 27% de los casos y en un 20.6% una curva en forma de bayoneta. O en muy pocos casos una curvatura hacia lingual no evidente radiográficamente.

**PRIMER MOLAR SUPERIOR**

El primer molar, tiene cierta curvatura clínicamente, tiene una raíz palatina que posee por lo regular un conducto amplio, una raíz distovestibular con un conducto estrecho o puede inclusive poseer dos, pero la raíz mesiovestibular, al ser aplanada en sentido mesiodistal puede tener tanto un solo conducto aplanado, laminar, a veces con un conducto en forma de ocho, o poseer dos conductos independientes o confluyentes, lo que ha dado pie a la realización de varios estudios que a continuación se muestran en la siguiente tabla:

PORCENTAJE DEL NUMERO DE CONDUCTOS EN EL PRIMER MOLAR SUPERIOR

AUTOR Y FECHA	RAIZ MV 1 CONDUCTO	RAIZ MV 2 CONDUCTOS	RAIZ DV 1 CONDUCTO	RAIZ DV 2 CONDUCT.	RAIZ P 1 CONDUCTO
HESS ( 1925 )	46	54	100	-	100
WEINE Y COLS. ( 1969 )	48.5	51.5	-	-	100
PINEDA ( 1970 - 73 )	40.8	54.3 ( el 4.9 restante c. reticulares )			
NOAL ( 1970 )	38	62	-	-	100
PINEDA Y KUTTNER ( 72 )	39.3	60.7	94.4	3.6	100
AYDOS Y MILANO ( 1973 )	16	84	-	-	100
SEIDBERG Y COLS. ( 73 )	38	62	-	-	100
VERTUCCI ( 1974 )	45	55	-	-	100
LANEY ( 1974 )	43.6	56.4	-	-	100
POMERANZ ( 1974 )	31	69	-	-	100
VOORDE Y COLS. ( 75 )	48	52	-	-	100

#### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

En general tiene tres raíces en igual distribución que el primer molar, con tres conductos en la misma posición que el anterior, solo que gracias a los estudios de KUTTLER y PINEDA, se descubrió en el 35.4% de los casos un cuarto conducto situado entre el conducto mesio-vestibular y palatino llamado mesio-palatino.

#### DIENTES INFERIORES

##### INCISIVO CENTRAL INFERIOR

El incisivo central inferior tiene en el 25% de los casos dos conductos y un conducto en el 70%.

Su conducto es alargado u ovalado en sentido vestibulo lingual, al igual que el del incisivo lateral inferior, que en la mayoría de los casos tiene un solo conducto ( 55% ) y dos conductos en un 30%.

Se recomienda hacer un buen acceso para poder trabajar ambos conductos.

##### CANINO INFERIOR

Tiene generalmente una sola raíz con dos conductos en el 20% de los casos, dos conductos en el 10% y un solo conducto en el 70%, y eso lo tenemos que ver solo con la densidad de la radiografía inicial. Es ancho vestibulo-lingualmente.

**PRIMER PREMOLAR**

En el 70% de los casos tiene un solo conducto y una sola raíz de forma ovalada y en el 25% dos raíces con dos conductos de forma circular.

Son dientes también que tienen discrepancias en cuanto a su anatomía y por eso dan lugar a varios estudios.

**SEGUNDO PREMOLAR**

Tiene en el 80% de los casos un solo conducto y en el 20% dos, tiene una sola raíz.

**PORCENTAJE DE PREMOLARES INFERIORES CON DOS CONDUCTOS**  
 =====

<b>AUTOR Y FECHA</b>	<b>PRIMER PREMOLAR INFERIOR</b>	<b>SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR</b>
HESS ( 1925 )	3 %	10 %
PINEDA Y KUTTLER ( 1972 )	30.7 %	1.2 %
GREEN ( 1973 )	14 %	8 %
ZILICH Y DOWSON ( 1973 )	22.7 %	11.7 %

**PRIMER MOLAR**

Tiene dos raices una mesial que generalmente tiene dos conductos uno vestibular y otro lingual, relativamente estrechos, y una raiz distal que puede presentar un solo conducto amplio y aplanado en sentido mesiodistal o dos conductos, uno vestibular y otro lingual.

PORCENTAJE EN EL NUMERO DE CONDUCTOS DEL PRIMER MOLAR INFERIOR

AUTOR Y FECHA	RAIZ MESIAL		RAIZ DISTAL	
	1° CONDUCTO	2° CONDUCTOS	1° CONDUCTO	2° CONDUCTOS
HESS ( 1925 )	20 %	80 %	96 %	4 %
SKIDMORE Y BJORN DAL (1971)	6.7 %	93.3 %	71.1%	28.9%
PINEDA Y KUTTLER (1972)	12.8 %	87.2 %	73 %	27 %
VOORDE Y COLS. ( 1975 )	= =	= =	69 %	31 %

**SEGUNDO MOLAR INFERIOR**

Tiene en el 92% de los casos un solo conducto en distal, y dos mesiales en un 75%.

**1.7 LONGITUD DEL DIENTE**

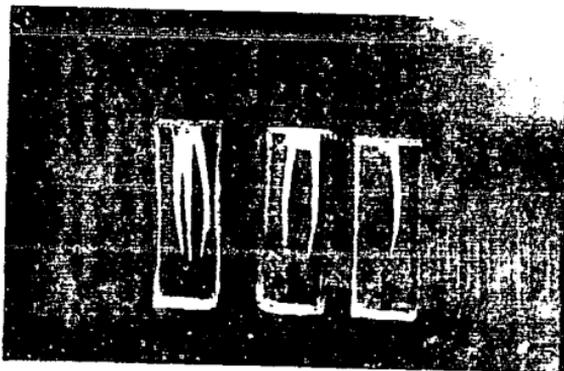
Es necesario tener mentalmente una medida promedio de cada diente tanto de su corona como de la raiz y una longitud total, así como el ancho mesiodistal de la corona; esto es para darnos una idea para iniciar cualquier tratamiento de un sistema de conductos, éstas medidas han sido estandarizadas, por lo cual pueden variar por hasta

tres milímetros, dependiendo de varios factores como son la raza, herencia, patologías, etc.

A continuación se da la tabla escrita por APRILE y colaboradores:

LONGITUDES CORONARIA, RADICULAR Y TOTAL DE LOS DIENTES Y ANCHURA MESIODISTAL  
MEDIDAS EN MILIMETROS ( PROMEDIOS ) ( SEGUN APRILE Y COLS. )

DIENTE	LONGITUD CORONARIA	LONGITUD RAIZ	TOTAL	ANCHURA MESIODISTAL
CENTRAL SUP.	10	12.5	22.5	9
LATERAL SUP.	8.8	13.2	22	6.4
CANINO SUP.	9.5	17.3	26.8	8
PRIMER PREM. SUP.	8	13	21	7
SEGUNDO PREM. SUP.	7.5	14	21.5	6.8
PRIMER MOLAR SUP.	7.7	14.3	22	10.3
SEGUNDO MOLAR SUP.	7.2	13.5	20.7	9.2
CENTRAL INF.	8.8	11.9	20.7	5.4
LATERAL INF.	9.6	12.5	22.1	5.9
CANINO INF.	10.3	15.3	25.6	6.9
PRIMER PREM. INF.	7.8	14.6	22.4	6.9
SEGUNDO PREM. INF.	8	15	23	7.3
PRIMER MOLAR INF.	7.7	13.3	21	11.2
SEGUNDO MOLAR INF.	6.9	12.9	19.8	10.7



CUBOS PLASTICOS PARA PRACTICAS DIDACTICAS.  
LIMADOS CON LA TECNICA TELESCOPICA.

1.8 VALIDEZ DE UTILIZAR MODELOS SIMULADOS DE LOS CONDUCTOS RADICULARES PARA PROBAR LA EFICIENCIA DE NUEVAS TECNICAS, PARA PRACTICAS EXTRAORALES Y CONOCIMIENTO DE LOS CONDUCTOS.

Es muy válido utilizar bloques de resina transparente para imitar la forma de los conductos, para trabajarlos y ver las deficiencias o ventajas y desventajas de una técnica contra otra, se

pueden construir con puntas de plata como modelo, dándoles una angulación, como se hizo en un estudio, al cual se tomaron fotografías de instrumentación de 10 canales simulados y se obtienen resultados similares de la acción del limado en dientes extraídos naturales y conductos simulados, tal vez para algunas técnicas el problema o un factor digno de tomarse en cuenta que puede causal un problema en la variación de los resultados, es el calentamiento del plástico a pesar de la irrigación, ya que solo con un minuto que se incremente la temperatura puede comenzar a derretirse el plástico, y como conclusión de este estudio resultó que los canales simulados de resina son valiosos para la valoración de las formas del canal radicular siguiendo una instrumentación.(2)

<sup>1</sup> JOURNAL OF ENDODONTICS, VOL. 13, No. 3, MARZO 1987.

<sup>2</sup> JOURNAL OF ENDODONTICS, VOL. 15, No. 11, NOVEMBER 1989.

## CAPITULO I I

## HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA PULPAR

2.1 Anatómicamente, la pulpa está dividida en una pulpa coronaria y una pulpa radicular, que corresponden a la corona y la raíz anatómicas.

En los dientes viejos, la cámara pulpar está reducida en su totalidad, específicamente en áreas de atrición, caries o exposición a tratamientos extensos. En tales circunstancias, la cámara pulpar adquiere una forma irregular habitualmente; su contorno total no puede ya ser reproducido en un corte plano paralelo.

Con el paso de los años y con el funcionamiento fisiológico, una capa de cemento puede cubrir la dentina hasta distintas variables dentro del conducto radicular.

El desarrollo de la pulpa se produce después del crecimiento de la lámina dentaria dentro de los tejidos conectivos y la formación del órgano dentario. Durante este primer periodo de crecimiento, se produce una concentración de células mesenquimáticas, conocida como papila dentaria, directamente debajo del órgano dentario; algún tiempo después de la sexta semana dentaria. Es evidente hacia la octava semana embrionaria en los dientes primarios anteriores; más tarde en los dientes posteriores y, finalmente, en los permanentes.

La dentina es un producto de la pulpa, y la pulpa, por medio de las prolongaciones odontoblásticas, es una parte integral de la dentina. Así, cuando una lesión por caries o una cavidad tallada incluye la dentina, están involucradas las prolongaciones odontoblásticas y la pulpa.

En el sexto mes fetal; la secuencia del desarrollo dentino-odontoblástico puede ser visto simultáneamente en un mismo górmén dentario. Una capa sustancial de dentina aparece bajo el esmalte en el área incisal. En el área donde se forma una capa mínima de dentina las células periféricas están orientadas como odontoblastos y como tal se les reconoce. Con el empleo de técnicas histoquímicas se demostró que los odontoblastos producen mucopolisacáridos ácidos que se concentran en las prolongaciones odontoblásticas; este fenómeno puede ser visto en la periferia de los tubulos dentinarios y en la dentina peritubular.

Antes de la calcificación dentinaria, existen fibras colágenas dentro de una sustancia fundamental que contiene mucopolisacáridos ácidos en el área de los odontoblastos; aquí es donde se produce la primera mineralización.

El microscópio electrónico muestra que pequeñas partículas electrodensas aparecen entre las fibras y sobre ellas. La mineralización se produce sobre fibras colágenas no dentro de ellas; por lo tanto, la desmineralización deja una densa red de fibras colágenas.

Por consiguiente, el estroma orgánico de la dentina queda simplemente oculto entre los cristales.

En los cortes descalcificados, teñidos con hematoxilina-eosina, el contenido celular de los túbulos dentinarios puede observarse. Se pueden teñir con azán o con la técnica tricrómica de MASSON donde las células en los tubos dentinarios muestran citoplasma no fibras de colágena como las hay entre los tubos dentinarios. Por lo tanto es contradictorio el concepto de las fibras de TOMES ya que son menos voluminosas periférica que proximalmente.

Cuando concluye el crecimiento de la vaina epitelial radicular, ya no hay diferenciación de odontoblastos y la formación de la pulpa se ha terminado. La formación lenta de dentina es una condición normal, la cual se forma bastante regular; lo contrario ocurre en condiciones patológicas.

Los odontoblastos son las células de la pulpa vecinas a la dentina. Por debajo de los odontoblastos existe un área relativamente libre de células, llamada zona de WEIL, la cual se puede impregnar con una tinción argéntica, y se pueden observar fibras reticulares llamadas fibras de KORFF; las cuales vistas al microscopio de luz pasan entre los odontoblastos y los extremos distales que se intercalan en la matriz de la dentina. Junto a esta zona en la periferia de la pulpa hay una zona rica en células.

Los elementos que predominan en la pulpa son fibroblastos fusiformes o estrellados; los otros tipos celulares aparecen en pequeño número y entre ellos se incluyen células mesenquimales, macrófagos, linfocitos, células plasmáticas y eosinófilos.

La pulpa se extiende por el canal radicular, donde rodea los vasos sanguíneos y los nervios, continuándose hasta el orificio de la punta de la raíz con la membrana periodontal; conteniendo vasos sanguíneos y linfáticos que entran y salen por el foramen apical. La vascularización de la pulpa es un sistema de arterias y capilares cercanos a los odontoblastos, las arterias confluyen en pequeñas venas situadas más centralmente en la pulpa. Se observan anastomosis arteriovenosas, numerosos haces de fibras nerviosas mielínicas, provenientes del ganglio de GASSER que entran en la cavidad pulpar formando un plexo en la pulpa, del cual se origina otro plexo más fino de fibras amielínicas que llegan a la periferia.

## 2.2 FUNCIONES DE LA PULPA

### NUTRICION

Durante esta función se proporcionan nutrientes y líquidos histicos a los componentes orgánicos de los tejidos mineralizados circundantes. Las prolongaciones odontoblásticas se inician en los límites amelodentinaricos y cementodentinaricos, que se extienden por

la dentina hasta la pulpa; y constituyen el aparato vital que se necesita para el metabolismo dentinario. BARTELSTONE y BERGREN demostraron el transporte de isótopos radioactivos a través del esmalte y dentina.

Si hay calcificación patológica, la pulpa sigue vital y por lo tanto la circulación se mantiene intacta y continúa funcionando.

### 2.3 SENSORIAL

Una de las funciones de la pulpa es responder con dolor a cualquier lesión, con los mediadores del dolor que son las prostaglandinas secretadas por cualquier célula del cuerpo a excepción de los eritrocitos.

Cabe mencionar también las fibras propioceptivas del ápice de la raíz del diente.

### 2.4 DEFENSA

La función de defensa que se monta es la INFLAMACION que es una respuesta inespecífica que responde a distintos estímulos, y obviamente en tejido conjuntivo.

El objetivo de la inflamación es la salida de neutrófilos, linfocitos y macrófagos. Los neutrófilos son leucocitos polimorfonucleares, a los cuales clínicamente se les llama POLIS, contienen en su citoplasma cuando se tiñen con hematoxilina-eosina,

unos gránulos azurófilos, también contienen unos gránulos más grandes que contienen fosfatasa alcalina y unas proteínas básicas no bien caracterizadas, llamadas fagocitinas que tienen una actividad antibacteriana significativa.

La cromatina de los neutrófilos en pequeños números, en el sexo femenino presentan el cromosoma X, que aparece como un lóbulo independiente, llamado frecuentemente PALILLO DE TAMBOR.

Los linfocitos son los segundos en número, después de los neutrófilos; encontrándose dos tipos de linfocitos, los B y los T que difieren por sus antecedentes de desarrollo, ya que morfológicamente no se distinguen, también difieren por la duración de su vida y sus funciones, y pueden montar dos tipos de respuesta en donde intervienen éstos; y son la primaria y la secundaria. La primera es cuando un antígeno se introduce en el cuerpo por primera vez, se produce un condicionamiento de las células productoras de anticuerpos o de sus precursores que dura algunas semanas y que da por resultado la aparición de niveles bajos de anticuerpos circulantes.

Y la respuesta secundaria es cuando hay una segunda exposición al mismo antígeno, que tiene lugar semanas o meses después, en donde hay una elevación rápida de la síntesis de globulina-anticuerpo que da por resultado un título de anticuerpos circulantes que es de 10 a 100 veces el nivel anterior.

Los linfocitos son células que reconocen al antígeno como extraño al cuerpo y que responden a ese encuentro inicial sufriendo ciertos cambios que pueden no tener ningún efecto sobre su aspecto, pero que les dotan de una MEMORIA, específica para ese antígeno, que condiciona su conducta ulterior cuando exponen tiempo después al mismo antígeno.

Algunos de estos linfocitos pasan a diferenciarse a células plasmáticas, a las cuales sintetizan anticuerpos específicos contra el aquel antígeno.

Los linfocitos T y B no funcionan independientemente en la respuesta inmune. Para muchos antígenos, es necesario que ciertas subpoblaciones de células T proporcionen un estímulo complementario a las células B para que estas produzcan anticuerpos. ( LINFOCITOS T AUXILIARES ), o los que deprimen la producción de anticuerpos ( LINFOCITOS T SUPRESORES ).

Los linfocitos T participan en varios procesos inmunológicos aparte de la regulación de la producción de anticuerpos. Tienen capacidad de buscar células extrañas antigénicas y de interferir con los macrófagos para proporcionar la destrucción de las células extrañas por medio de mecanismos citotóxicos y fagocíticos. Las reacciones protectoras de este tipo difieren en la respuesta inmune humoral y se les llama con el término de inmunidad mediada por células.

Los mecanismos de interacción entre linfocitos y macrófagos en la respuesta inmune están todavía poco comprendidos.

Los macrófagos o MONOCITOS, miden de 9 a 12 milimicras de diámetro, no se diferencian muy bien de los linfocitos grandes, pero su citoplasma es más abundante que el de los linfocitos y en lugar de tener un tono azul pálido claro, tiende a ser más bien azul grisáceo con gránulos azurófilos diseminados; en los monocitos viejos el núcleo es excéntrico y oval o reniforme, y por lo tanto el núcleo puede aparecer menos intensamente teñido. Tienen origen en la médula ósea a partir de unas células llamadas PROMONOCITOS, permanecen aproximadamente de un día y medio y emigran al tejido conjuntivo, donde se diferencian a macrófagos tisulares, en donde pueden vivir por meses y realizar su mitosis, y ahí constituyen una reserva móvil de células limpiadoras, donde juegan un papel defensivo muy importante, por medio de la fagocitosis y de la digestión intracelular de microorganismos invasores. Son también esenciales para el procesado de ciertos antígenos, paso fundamental previo al desarrollo de anticuerpos por parte de las células linfoides inmunocompetentes que se asocian con ellos en los tejidos.

Una vez mencionadas a grandes rasgos las características de las células básicas de la inflamación podemos mencionar que es ESTEROTIPADA o sea que siempre se repite con la misma secuencia de eventos.

Las causas de la inflamación las podemos agrupar en dos:

**A) INFECCION****B) TRAUMATISMOS**

Y se monta de la siguiente manera, en los vasos hay los siguientes cambios:

1) CAMBIOS HEMODINAMICOS ( variaciones de velocidad y flujo principalmente )

2) CAMBIOS CELULARES

3) CAMBIOS EN LA PERMEABILIDAD VASCULAR

Los CAMBIOS HEMODINAMICOS, se refieren a la acumulación de sangre en el lado venoso y disminución en la velocidad del flujo con aumento de volúmen. La presión de filtrado compite con lo que quiere salir y lo que no lo deja salir, y la presión arterial que trata de sacar la sangre y lo que no deja que salga es la presión tisular más la presión oncótica dada por las proteínas, las cuales se encuentran aumentadas intravascularmente y por lo tanto se tiende a quedar agua en la vénula, por lo que obtenemos por conclusión que deben existir factores de PERMEABILIDAD VASCULAR como:

A) AMINAS VASOACTIVAS, refiriéndonos a la serotonina e histamina que intervienen en la primera fase de la respuesta inmediata.

B) PROTEASAS PLASMATICAS, como los factores C3 Y C5, y las prostaglandinas que mantienen la respuesta y son los que desarrollan la segunda fase.

C) CININOGENOS, como la bradidinina, kalidina, kalinerina.

Primeramente en la inflamación hay una vasoconstricción, seguido de un aumento de volúmen y una vasodilatación, y a esta secuencia se le llama TRIPLE RESPUESTA DE LEWIS. La vasoconstricción es un reflejo no mediado por sustancias químicas, a la cual se le llama REFLEJO AXONICO RAPIDO. Durante esta se produce una palidez.

Obviamente cuando se edematiza ocurre el aumento de volúmen y la vasodilatación es sostenida e intervienen factores como:

1) HISTAMINA: que se encuentran en las células cebadas y en el plasma..

2) SEROTONINA

3) BRADICININA

Durante este estado hay un enrojecimiento y a consecuencia de esta hay una extravasación en donde se sale el líquido y se produce una hinchazón.

Y por último cabe señalar que los cambios celulares en la inflamación son el cambio de flujo laminar o sea de los estratos, y los neutrófilos se marginan y por lo tanto los eritrocitos se apilan y se van hacia el centro por su alto peso, la salida de líquido reduce el flujo axial, por lo tanto se cambia la organización de este.

Las teorías de la marginación de los neutrófilos son las siguientes:

#### TEORIAS DE LA MARGINACION

A) La membrana de las células endoteliales y las membranas celulares de los neutrófilos, se atraen a través de cargas, a este fenómeno se le llama ATRACCION ELECTRONICA.

B) Se dice que existe una sustancia adherente producida por las células endoteliales y por los neutrófilos. A esta teoría se le llama TEORIA DE LA ADHESIVIDAD DE LA MEMBRANA CELULAR.

Después de la marginación existe una pavimentación de neutrófilos a la vénula y hay adhesión de neutrófilos al endotelio.

Los neutrófilos miden aproximadamente 15 micras, y las células endoteliales tienen proteínas contráctiles en las orillas que son la ACTINA y la MIOSINA que sirven como medio de unión celular y esto es

para comunicarle a las células endoteliales que está presente, y se contrae como una célula muscular.

A continuación los polimorfonucleares, sufren cambios de citoesqueleto para poder salir con movimientos ameboides, expulsando su membrana y su citoplasma; haciendo a un lado el núcleo. Salen eritrocitos y líquido plasmático. A esta etapa se le llama DIAPEDESIS.

Consecuentemente continuamos con la QUIMIOTAXIS, en donde por medio del proceso llamado OPSONIZACION, se juntan las opsoninas ( C3; C5; prostaglandinas ) a los microorganismos para que puedan ser fagocitados.

Clinicamente podemos encontrar dos tipos de inflamaciones:

- 1) AGUDAS
- 2) CRONICAS

La inflamación AGUDA se da durante las primeras 24 horas, y es monofásica, en la inflamación CRONICA comienza a partir de las 72 horas; es bifásica e intervienen los linfocitos polimorfonucleares que son los basófilos, eosinófilos y neutrófilos; y como ya mencionamos las células cebadas del reticulo endotelial liberan HISTAMINA que sirve para la vasodilatación, y se pega a la INMUNOGLOBULINA E para mayor liberación de HISTAMINA.

Los linfocitos T se encargan de la respuesta celular y los B de la respuesta humoral, que secretan INMUNOGLOBULINAS por medio de las células plasmáticas.

Las características de inflamación son:

A) RUBOR: que esta dado por la vasodilatación, por la histamina liberada.

B) TUMOR: por la extravasación; dado por el aumento de la permeabilidad vascular.

C) CALOR: por la extravasación

D) DOLOR: que es un producto de la liberación de prostaglandinas, bradicinina que son consecuencia de el ácido graso araquidónico y que son producidas por todas las células del cuerpo.

1) SEROSO: que es bajo en proteínas

2) PURULENTO: que contienen elementos piógenos que son los neutrófilos mas las bacterias muertas

3) FIBRINOSOS: que contienen una alto grado de proteínas

4) HEMORRAGICO: en donde hay salida de eritrocitos

Tenemos como consecuencia un daño tisular, y la reparación se lleva a cabo por medio de la secreción de fibrina que forma una red proteica naturalmente para regenerarse el estroma, sirve por lo tanto como matriz, y entonces los fibroblastos secretan colágena para el soporte. Los macrófagos fagocitan y hay granulación, y por lo tanto proliferación de vasos sanguíneos. ( LOS MACROFAGOS VIENEN DEL SISTEMA RETICULO ENDOTELIAL ).

Y si la inflamación es crónica se puede volver GRANULOMATOSA, en donde intervienen los linfocitos T.

## 2.5 CALCIFICACIONES

Cuando se completa la formación de dentina primaria, se pueden producir tres tipos de calcificaciones:

- A) Producción de dentina irregular anormal.
- B) Denticulos libres, adheridos e incluidos ( piedras pulpaes, polipos.
- C) Calcificaciones difusas.

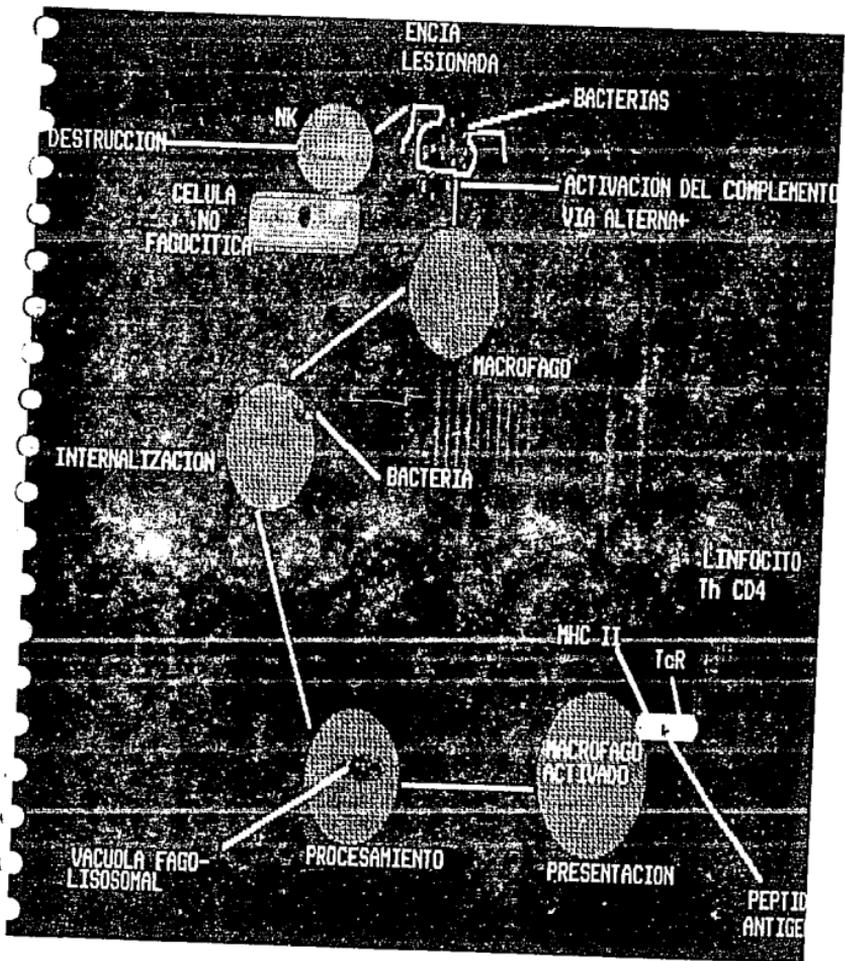
Las calcificaciones son entidades patológicas, y se producen como se dijo en el capítulo I por caries, atricción o dientes que fueron sometidos a extensos procedimientos operatorios, en los cuales

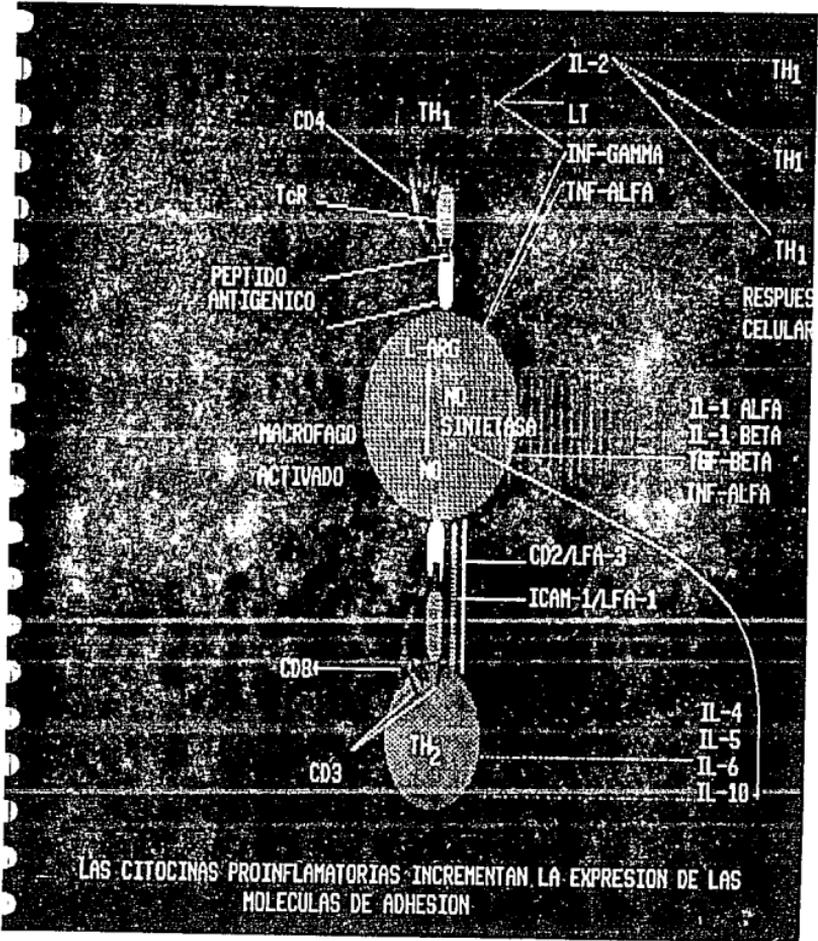
mueren un gran número de odontoblastos y los que quedaron construyen una especie de tejido cicatriza.

Hay modificaciones celulares reconocibles que producen calcificaciones como la aparición de haces fibrosos, en donde los fibrocitos aparecen hinchados y sus restos pueden estar incorporados a la calcificación; y aunque no haya inflamación aparente, las escasas células inflamatorias que se presentan indicarán la naturaleza degenerativa del proceso.

Las calcificaciones pueden ser concéntricas o irregularmente difusa o una combinación de ambas, pueden tener muescas en su superficie, presentarse cerca de un nervio o de un vaso u ocupar su luz.

Hay que tener en cuenta que existen prolongaciones desde la pulpa que se introducen entre los túbulos dentinarios y que podemos encontrar eritrocitos en la dentina y también que la producción irregular de la dentina se debe a el atrapamiento de los odontoblastos en la dentina.





LAS CITOCINAS PROINFLAMATORIAS INCREMENTAN LA EXPRESION DE LAS MOLECULAS DE ADHESION

## FUNCION DE LAS INTERLEUCINAS

<u>INTERLEUCINA</u>	<u>FUNCION</u>
IL-1	Modula la inflamación. Proliferación de T. Síntesis y liberación de proteínas de fase aguda.
IL-2	Proliferación de T.
IL-4	Proliferación de B.
IL-5	Proliferación de B. Diferenciación de Eosinófilos.

## FUNCION DE LAS INTERLEUCINAS

<u>INTERLEUCINA</u>	<u>FUNCION</u>
IL-6	Proliferación de B y T. Síntesis de proteínas de fase aguda.
IL-8	Quimiotaxis de PMNs.
IL-10	Inhibición de la síntesis de citocinas.

## FUNCION DE LAS INTERLEUCINAS

<u>INTERLEUCINA</u>	<u>FUNCION</u>
Factor Estimulador de Granulocitos y Monocitos (GM-CSF)	
Factor Estimulador de Granulocitos (G-CSF)	Hemopoyesis Mieloide
Factor Estimulador de Monocitos (M-CSF)	

## FACTOR DE NECROSIS TUMORAL

1. Degradación de la Matriz Extracelular, destrucción del cartílago y resorción ósea.
2. Inhibición de la síntesis de colágena Tipo II y IX.
3. Factor Quimiotáctico de leucocitos.
4. Induce la expresión de Moléculas del Complejo Principal de Histocompatibilidad Clase II.

## INTERLEUCINA 1

51

1. Induce neovascularización estimulando la proliferación de células endoteliales y la síntesis de Colágena Tipo IV.
2. Produce la degradación de la matriz extracelular, destrucción del cartílago y resorción ósea, por la producción de PGE2 y colagenasas.
3. Inhibe la síntesis de colágena Tipo II y IX por los condrocitos.
4. Activa a los osteoclastos.
5. Factor Quimiotáctico de PMNs y linfocitos.
6. Induce la expresión de moléculas de adhesión como ICAM-1 y VCAM-1 células endoteliales y Monocitos.

## INTERLEUCINA 6

1. Induce la síntesis de Proteínas de fase aguda que:
  - a) Se unen a ciertas citocinas inactivándolas.
  - b) Eliminan radicales de Oxígeno.
  - c) Poseen actividad anti-Proteasa.
2. Estimula la producción del Inhibidor hástico de colagenasa.

**NO  
EXISTE  
PAGINA**

## FACTOR DE CRECIMIENTO TRANSFORMANTE- $\beta$

53

1. Potente inhibidor de la producción de IL-2 e INF-gamma.
2. Inhibe la proliferación de Fibroblastos y su producción de colagenasa y PGE2.
3. Estimula la síntesis de Colágena y Fibronectina, por lo que favorece los mecanismos de reparación.
4. Estimula la síntesis de Colágena y Glucosaminoglucanos por los condrocitos, favoreciendo la reparación del cartílago e inhibiendo la resorción ósea.
5. Incrementa la expresión de las moléculas de adhesión en Fibroblastos y Monocitos.

### CITOCINAS QUE PROMUEVEN LA INFLAMACION

IL-1 ALFA Y  $\beta$

IL-4

TNF-ALFA

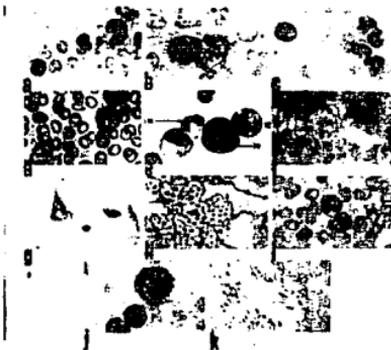
IL-5

IL-8

### CITOCINAS QUE PROMUEVEN LA REPARACION TISULAR

IL-6

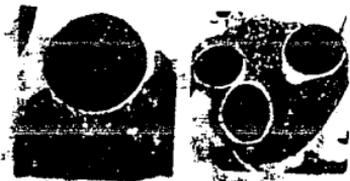
TGF- $\beta$



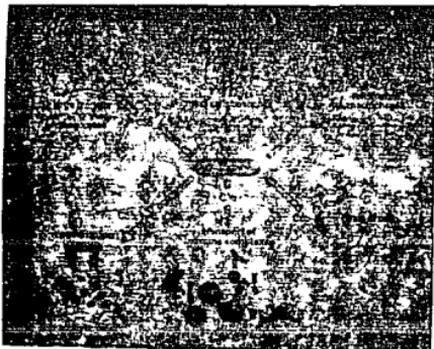
C) NEUTROFILO. MICROSCOPIA ELECTRONICA, :



B) ADHERENCIA Y FAGOCITOSIS. a) FAGOCITOSIS DE UNA CANDIDA ALBICANS POR UN POLIMORFO NUCLEAR. RECONOCIMIENTO CITOPASMATICO, OBSERSE LA ESCASEZ DE LEUCOCITOS, b) FAGOCITOSIS DE LA C. ALBICANS, HAY DOS MAS QUE FUERON FAGOCITADOS POR UN MONOCITO. SON ESCASAS LAS MITOCONDRIAS.



- A) CELULAS QUE INTERVIENEN EN UNA RESPUESTA INMUNOLOGICA.
- a) MONOCITO, NUCLEO MODERADO Y CITOPLASMA ABUNDANTE. OTRAS CELULAS NEUTROFILOS.
  - b) DOS MONOCITOS, OBSERSE LAS VACUOLAS POSIBLEMENTE HAN FAGOCITADO UN ANTIGENO
  - c) CUATRO NEUTROFILOS Y UN EOSINOFILO, MUESTRA EN SU CITOPLASMA GRAN CANTIDAD DE GRANULOS.
  - d) NEUTROFILOS MOSTRANDO SUS GRANULOS. TINCION DE FOSFATASA ALCALINA.
  - e) NEUTROFILOS EN HUESO, MOSTRANDO GRANULOS AZUROFILOS ( PG ). ESTAN INMADUROS Y SE ESTAN CONVIRTIENDO EN LOBULARES ( LH ).
  - f) MACROFAGOS ACTIVOS DE UNA HEMORRAGIA CEREBRAL A LA DERECHA HAY UN MONOCITO CON UN NUCLEO EN FORMA DE ZAPATO. OBSERVAMOS TAMBIEN NEUTROFILOS ( ABAJO ).
  - g) MACROFAGO DESPUES DE UNA FAGOCITOSIS.
  - h) VACUOLAS FAGOCITICAS MULTIPLES.
  - i) BASOFILO CARGADO DE GRANULOS A COMPARACION DE UN NEUTROFILO ( ABAJO ).
  - j) RESPUESTA INFLAMATORIA DE HUESO. VEMOS DOS CELULAS ROJAS FAGOCITADAS POR UN MACROFAGO.
  - k) CELULA MAESTRA MULTIGRANULADA, TEÑIDA CON AZUL DE TOLOUDINA, VEANSE LOS CAPILARES. ES PIEL.



**LA ACCION DEL COMPLEMENTO.**

LA ADICION DEL COMPLEMENTO A LA ACTIVIDAD CITOTOXICA, AYUDA A LA DEGRANULACION DE LAS CELULAS MAESTRAS Y LOS BASOFILOS. ESTA ES UNA OPSONIZACION EFECTIVA DE MICROORGANISMOS Y TRANSPORTE DE LOS COMPLEJOS INMUNES.



**FAGOCITOSIS Y MUERTE DE UNA BACTERIA.**

## C A P I T U L O   I I I

## PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES CURVOS

## ( CONCEPTOS GENERALES )

KUTTLER y PINEDA fueron los primeros en realizar un estudio sobre la dirección que sigue el conducto que por lo general es el mismo que la raíz, a 7,275 conductos de los cuales solo un 3% eran realmente rectos en sentido mesiodistal y vestibulolingual, por lo tanto es obvio que el 97% restante de las raíces observadas eran curvas, esto lo hizo por medio de Roentgenografías, y los resultados fueron los siguientes:



En 1974, en las Clínicas de Norteamérica fue publicado un artículo llamado LIMPIEZA Y TALLADO DEL CONDUCTO RADICULAR, escrito por el DR. HERBERT SCHILDER, en el cual menciona la necesidad de una instrumentación biomecánica que obviamente se basara en principios biológicos con respecto a la extensión de la penetración en los conductos radiculares y la extirpación total de los restos pulpares para un éxito en el tratamiento endodóntico, posteriormente dándoles una conformación para poderles dar un sello apical tridimensional por lo tanto hermético que abarcar todas y cada una de las paredes del conducto; esa conformación debe respetar la forma original del conducto.

En éste artículo afirma que es de gran importancia la limpieza y el tallado pero no descuidando la asepsia y la obturación.

Diez años más tarde en 1984 el Dr. GARY N. TAYLOR, publicó en las Clínicas Odontológicas de Norteamérica, un artículo donde menciona su famosa triada endodóntica, basada en principio biológicos y mecánicos, otorgando al acceso la base de una pirámide, que visualmente remarca la importancia de realizar un excelente acceso; la parte intermedia es ocupada por la preparación del conducto, que será explicada más tarde en éste capítulo y la tercera y última es la obturación que será estudiada en el capítulo V. Hace hincapié en la importancia que tiene el realizar minuciosamente todos y cada uno de estos 3 pasos para asegurar el éxito en un tratamiento de conductos.

### 3.1 ACCESO

El acceso lo podemos definir como un acto quirúrgico que no admite perjuicio en su diseño; o, y tiene como objetivos: remover el techo de la cámara pulpar, eliminar la pulpa cameral, localizar los conductos radiculares y dar forma de conveniencia en cada caso obviamente individualmente.

PUCCI, GROSSMAN, COOLIDGE mencionan el acceso como un acto estereotipado, en cuanto a la forma en la que se debe de realizar en cada uno de los dientes.

WALTON, LEONARDO y colaboradores, recalcan la importancia de hacer un acceso, en línea recta, limitando la apertura de la corona hasta incluir todos los cuernos pulpares, este acceso en línea recta nos proporciona un mejor manejo del instrumento gracias a su reducción de curvatura, por lo tanto una mejor obturación, el retiro más seguro de materiales orgánicos del conducto, gracias a que nos permite que los instrumentos toquen las paredes en toda su extensión, aumento de la visibilidad, ubicación más rápida de los conductos y por lo tanto cometer menos errores.

La apertura coronaria según WALTON, no es nada más que una proyección mecánica de la anatomía interna de la cámara pulpar sobre la superficie de un diente. INGLE y KUTTLER consideran también la dirección o la curvatura del conducto radicular.

En el libro del DR. ARDINES, se realizó un estudio por el DR. CARLOS COVARRUBIAS y por el DR. SANTOS a cerca de dientes extraídos a causa de un acceso fallido, y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

**ERRORES COMUNES EN LA PREPARACION DEL ACCESO**

	A	B	C
CARIES REMANENTE	9	15	20
ESMALTE SIN SOPORTE	9	0	15
RESTOS DE RESTAURACION	0	4	3
RESTOS DE TECHO	26*	30*	43*
TECHO INTACTO	0	0	1
PISO FRESADO	4	10	17
PISO PERFORADO	0	1	3
PARED FRESADA	14	23	19
PARED PERFORADA	0	1	3
<b>T O T A L</b>	<b>52</b>	<b>84</b>	<b>124</b>

GRUPO A= ESTUDIANTES DE PREGRADO

GRUPO B= ASPIRANTES A POSGRADO DE ENDODONCIA

GRUPO C= DENTISTAS DE PRACTICA

\*= ERROR MAS COMUN EN PREPARACION DE ACCESO

El DR. ARDINES y colaboradores, en 1982, también realiza un estudio de un grupo de odontólogos con enseñanza tradicional y otro grupo enseñando con técnica de exploración. La tabla mostrada a continuación son los resultados de este:

**DOS METODOS DIFERENTES DE ENSEÑANZA**

	A	B
CARIES REMANENTE	7	1
ESMALTE SIN SOPORTE	6	2
RESTOS DE RESTAURACION	4	1
RESTOS DE TECHO	8	0
TECHO INTACTO	0	0
PISO FRESADO	7	0
PISO PERFORADO	1	0
PARED FRESADA	9*	0
PARED PERFORADA	2	0

T O T A L            44            4

A= METODO TRADICIONAL DE ENSEÑANZA

B= METODO ARDINES DE PREPARACION DE ACCESO

\*= ERROR MAS COMUN ENCONTRADO EN EL ESTUDIO

Los postulados para realizar un buen acceso son los siguientes:

- AISLAMIENTO Y ANESTESIA.
- ELIMINACION DE TODO TEJIDO CON CARIES.
- ELIMINACION DE TODO EL ESMALTE SIN SOPORTE DENTINARIO.
- ELIMINACION DE TODO TEJIDO AJENO A LA CORONA DEL DIENTE.
- ELIMINACION DE TODO MATERIAL AJENO A LA CORONA.

Ahora ya teniendo aclarado lo anterior, haremos una breve narración de cual es la forma que podrían tener los accesos según WALTON, explicando el porque, basándonos en las explicaciones de la anatomía de cada diente estudiadas por el DR. ARDINES:

#### **INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES Y LATERALES**

La apertura deberá ser hecha a través de la cara palatina situada a 3 o 4 mm; del borde incisal y a 2 mm; aproximadamente del cingulo ó por debajo de este como recomienda MAISTO, deberá ser ancho mesiodistalmente por los cuernos tan separados que tienen los centrales superiores y un poco menos anchos que el central deberá ser el del lateral. Se deberá realizar la eliminación del hombro palatino, que ayuda a la realización de un desgaste compensatorio en los dientes anterosuperiores.

**CANINOS SUPERIORES**

Deberá iniciarse el acceso semejante a los de los incisivos superiores, solo que hay que tener mayores cuidados para eliminar la porción de la cámara pulpar, sobre todo en jóvenes, es la cámara pulpar más larga y amplia.

**PREMOLARES SUPERIORES**

Se realiza a través de la cara oclusal presentándose en forma ovoide con aplanamiento mesiodistal.

**PRIMER MOLAR SUPERIOR**

Por sus tres raíces separadas, en la mayor parte de los casos, a apertura debe llevar una forma de acceso triangular o cuadrangular por el cuarto conducto que generalmente se presenta.

**SEGUNDO MOLAR SUPERIOR**

El acceso en la mayoría de los casos lleva una forma triangular; por las mismas razones que el primer molar superior.

**ANTEROINFERIORES Y PREMOLARES INFERIORES**

Se realiza en la misma forma que los superiores, cuidando los cuernos pulpares.

**PRIMER MOLAR INFERIOR**

Se recomienda hacer el acceso en forma triangular con el vértice orientado hacia distal por los tres conductos que se encuentran en la misma disposición.

**SEGUNDO MOLAR INFERIOR**

Misma forma que la del primer molar inferior solo que en ambos se debe hacer, un desgaste compensatorio, en la convexidad acentuada en la pared mesial, para obtener un acceso en línea recta.

**N O T A:** LOS ACCESOS DEBEN HACERSE CON EL AISLAMIENTO PREVIO CON DIQUE DE HULE Y LA GRAPA INDICADA SI COMO AUXILIARSE CON LOS INSTRUMENTOS PCE 1 QUE SIRVE PARA EXPLORAR TECHO PULPAR DE LOS DIENTES ANTERIORES EN VESTIBULAR Y LINGUAL Y EN LOS POSTERIORES EN MESIAL Y DISTAL, Y EL PCE 2 QUE EXPLORA MESIODISTALMENTE LOS DIENTES ANTERIORES Y LOS POSTERIORES VESTIBULAR Y LINGUALMENTE.

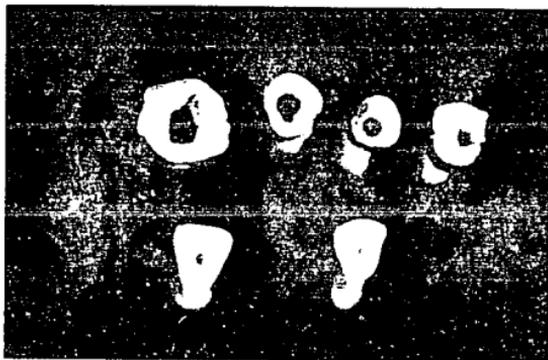
SE DEBE PRIMERO EXPLORAR, LUEGO FRESAR, Y VOLVER A EXPLORAR HASTA QUE NUESTRO ACCESO ESTE BIEN REALIZADO.

LOS CONDUCTOS SE DEBEN LOCALIZAR CON UN DG 16.

PODEMOS AUXILIARNOS DEL TRIANGULO DE MARMASE PARA LA UBICACION DEL CONDUCTO MESIOPALATINO DEL PRIMER MOLAR SUPERIOR.

DEBEMOS RECORDAR QUE LA PULPA DE TODOS LOS DIENTES ESTA LIGERAMENTE HACIA MESIAL.

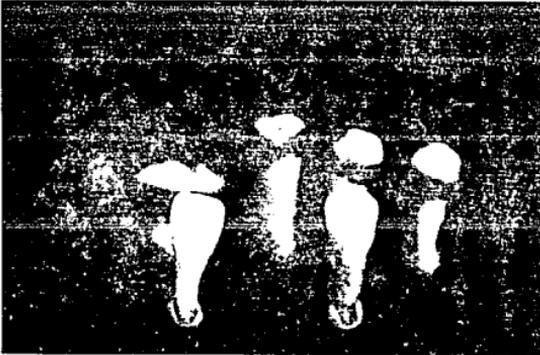
SE USARAN FRESAS CON LAS CUALES SE ACOMODE MEJOR EL OPERADOR.



ACCESOS REALIZADOS EN DIENTES EXTRAIDOS  
PREVIAMENTE RESTAURADOS

ACCESOS MAL EJECUTADOS EN DIENTES EXTRAIDOS, CON  
RESTAURACIONES.

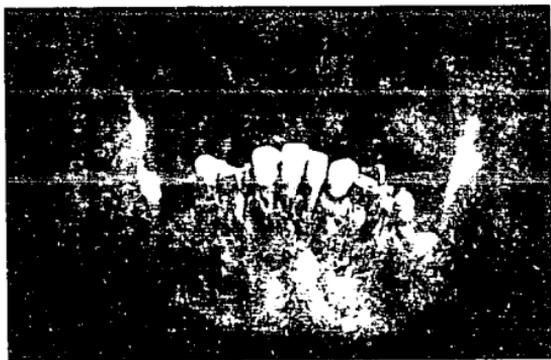




INCISIVO CENTRAL SUPERIOR Y CANINO SUPERIOR, EL PRIMERO  
CON UN BUEN ACCESO EN LINEA RECTA, Y EL SEGUNDO CON UN  
ACCESO EXTREMADAMENTE PEQUEÑO.

MANDIBULA HUMANA CON DIENTES RESTAURADOS;  
OBSÉRVESE LOS ACCESOS REALIZADOS





VISTA ANTERIOR DE UNA MANDIBULA HUMANA.

VISTA LATERAL DE UNA MANDIBULA HUMANA. OBSERVAR EN AMBAS FOTOGRAFIAS LAS RESTAURACIONES DE LOS DIENTES.



### 3.2 LIMPIEZA DEL CONDUCTO

El DR. SCHILDER, describe la limpieza del conducto como la extirpación de todos los restos orgánicos del sistema, dividiéndolo en pulpa vital y pulpa patológica, el tejido pulpar sin enfermedad se puede considerar estéril y no destruye el ligamento periodontal, y visceversa pasa con una pulpa enferma, cada comunicación de la pulpa hacia el periodonto mediante toxinas bacterianas contribuye a la destrucción de este, iniciando así una patología del aparato de inserción.

La limpieza del tejido vital si los conductos no son muy estrechos o curvos; nos sugiere retirarla con una sonda barbada o tiranervios, seleccionando un tiranervios adecuado. A continuación se da el procedimiento para la extirpación de pulpas vitales:

■ IRRIGAR EL TEJIDO PULPAR VITAL REMANENTE A TRAVES DE LA CAVIDAD DE ACCESO CON SOLUCION DE HIPOCLORITO DE SODIO AL 1%

■ INTRODUCIR LA SONDA APROPIADAMENTE ELEGIDA, DOS TERCIOS DENTRO DEL CONDUCTO Y HAGALA GIRAR 180°

■ TRACCIONE

■ IRRIGUE NUEVAMENTE CON EL HIPOCLORITO DE SODIO

### 3.3 LIMPIEZA DEL MATERIAL NECROTICO

No es fácil la remoción del tejido necrótico, realmente solo se puede hacer una buena limpieza mediante el trabajo biomecánico y el uso de irrigantes. Se puede introducir un tiranervios siempre y cuando haya restos de pulpa vital o restos alimenticios, los cuales nos puedan dificultar la limpieza adecuada del conducto radicular.

Analiza varias sustancias candidato para una irrigación de conductos necróticos:

#### HIPOCLORITO DE SODIO

Enmarca muy certeramente que toda sustancia introducida en el canal radicular va a tener repercusiones en el periápice; el hipoclorito de sodio es recomendado al 1%, porque tiene en sí un poder de disolución de la materia orgánica, aunque LEONARDO, lo recomienda en el uso de necropulpectomías sin da;o periapical, como solución de DAKIN 0.5% o MILTON 1.0%.

El DR. SCHILDER, lo recomienda junto con el peróxido de urea RC-PREP que contiene una gran cantidad de oxígeno que causa efervescencia en el canal radicular, haciendo emerger y desprender limalla y tejidos orgánicos.

Hace la observación que no es recomendable el uso de peróxido de hidrógeno en los dientes superiores por la fuerza de gravedad, y solo

recomienda la irrigación con hipoclorito de sodio. Dice ser esencial en los dientes inferiores el uso del peróxido de hidrógeno. Ambas sustancias tienen poder blanqueador; eliminan casi en su totalidad la posibilidad de formación de barro dentinario que en un momento determinado obstruye el ápice y por lo tanto oblitere.

Se debe irrigar abundantemente durante la instrumentación.

La técnica para irrigar consiste en introducir una aguja de calibre 22 en el conducto, retirarla ligeramente para impedir que ajuste demasiado y se aumente la presión y pueda en un momento determinado dejar salir las soluciones pasivamente en el conducto, irrigar después de cada lima.

LEONARDO, recomienda el uso del hipoclorito de sodio al 4% o 5% para necropulpectomias en donde haya alguna rarefacción visible radiográficamente.

El autor también menciona las cualidades que debe tener un irrigante ideal, y creemos pertinente mencionarlas en este estudio:

■ NEUTRALIZAR LAS TOXINAS BACTERIANAS

■ NO COAGULAR LAS PROTEINAS PARA CAUSAR ASI UN TAPONAMIENTO DEL APICE O DE CUALQUIER PARTE DEL CONDUCTO RADICULAR

De hecho SCHILDER y AMSTERDAN comprueban que la soda clorada y el agua oxigenada son menos irritantes que la mayoría de los medicamentos utilizados en endodoncia. Más tarde PILOTO en 1958, comprobó la agresividad de esta a los tejidos periapicales.

LEONARDO, menciona también el uso de otras soluciones irrigadoras las cuales mencionaremos a continuación someramente:

#### DETERGENTES SINTETICOS

Los detergentes son sustancias químicas semejantes al jabón y que por lo tanto bajan la tensión superficial. Esta palabra viene del latín detergere, que significa lavar, actúan en los procesos de lubricación, humedecimiento, formación de espuma, emulsificación, dispersión, consistencia y solubilización.

Un gran inconveniente de los detergentes sintéticos comunes es muy ramificado y es por lo tanto muy difícil de ser dividida por los microorganismos, permitiendo su acumulación en las aguas de los ríos y lagos, produciendo grandes cantidades de espuma.

Los detergentes biodegradables, por poseer moléculas rectilíneas y por lo tanto más fáciles de ser divididas son más fáciles de dividir, son más susceptibles a la destrucción por los microorganismos acuáticos.

Se indica el uso de detergentes aniónicos, solamente en los casos de tratamiento de conductos radiculares de dientes con vitalidad pulpar.

Algunos ejemplos son:

- TERGENTOL
- DUPONOL C
- ZEFIRL
- TEXAPON D-12

#### QUELANTES

Un quelante es una sustancia que tiene la propiedad de fijar los iones metálicos de un determinado complejo molecular, y viene este término de KHELE que significa garra.

LEONARDO observó clínicamente, a 200 pacientes tratados con E.D.T.A. ( ACIDO ETILENDIAMINOTETRACETICO ) al 10%, que no mostraron efectos nocivos posoperatorios.

Esta indicada para conductos estrechos o calcificados y COHEN aparte de este menciona al ACIDO CITRICO.

**ASOCIACIONES**

**DETERGENTE ANIONICO + HIPOCLORITO DE SODIO**

Nos dan las siguientes características:

- ES COMPATIBLE CON LOS DETERGENTES
- EL HIPOCLORITO PRESENTA UN pH ALCALINO
- EL HIPOCLORITO NO ES IRRITANTE
- AL ENTRAR EN CONTACTO CON LOS RESTOS ORGANICOS PULPARES,

**LIBERANDO OXIGENO Y CLORO**

- DESHIDRATA Y SOLUBILIZA LAS SUSTANCIAS PROTEICAS
- TAMBIEN SAPONIFICA LOS ACIDOS GRASOS
- DISUELVE RESTOS ORGANICOS
- NEUTRALIZA LOS PRODUCTOS TOXICOS

**LOS DETERGENTES ANIONICOS:**

- SIRVEN DE VEHICULO PARA DETERMINADOS ANTISEPTICOS
- MEJORAN CONSIDERABLEMENTE SU PODER DETERGENTE DEBIDO A SU

**ALCALINIDAD**

- NO SON IRRITANTES
- SON POCO EFICIENTES PAR ALA ACTIVIDAD BACTERICIDA Y FUNGICIDA
- SON QUIMICAMENTE INACTIVOS
- AFECTAN GERMESES GRAMPOSITIVOS
- NOS DA DETERGENCIA GRACIAS A LA TENSIOACTIVIDAD

**DETERGENTES + QUELANTES**

OTSBY aconsejó el empleo de E.D.T.A. con un detergente catiónico.

En 1975, Mc'COMB y SMITH obtuvieron resultados excelentes con el R-E.D.T.A., se mejoró la limpieza de las paredes dentinarias, removiendo la capa de grasa superficial y no quedó ningún resto orgánico.

**3.4 HIDROXIDO DE CALCIO**

El agua de hidróxido de calcio o agua de cal, en las biopulpectomías, es muy bueno, presenta un elevado poder bactericida y un pH alcalino que puede neutralizar la acidez del medio, además de poseer un poder hemostático, podemos mezclar el hidróxido de calcio con agua destilada, dejarla reposar, y el líquido sobrante, se retira y se usa como irrigante.

En 1974, dividió la mecánica de la limpieza y el tallado, el DR. SCHILDER, en dos partes; las que se realizaban con el objeto de obturar con gutapercha y el de obturar con puntas de plata.

### 3.5 OBJETIVOS DEL DISEÑO PARA OBTURAR CON GUTAPERCHA

La preparación del conducto radicular deberá crear un embudo divergente, continúan desde el ápice radicular hasta la cavidad de acceso en la corona. Esto para tener un mejor sellado, permitiría el contacto total de cualquier instrumento de tallado con las paredes del conducto, aumentando las posibilidades de la eliminación de todos los restos pulpares. Esta forma también permite la realización de una irrigación eficaz, elevando el porcentaje de conductos accesorios obturados.

La preparación final de los conductos puede requerir una forma ovalada o elíptica por las características del diente y no circular que sería la ideal.

Según el principio anterior, el corte seccional del diámetro de la preparación deberá ser más estrecho en sentido apical y más ancho en sentido coronal, se recomienda tener contacto de los condensadores con las paredes del conducto para poder distribuir las fuerzas masticatorias a la gutapercha y evitar la transmisión de estas hacia dentina y provoca una fractura radicular. La única excepción que se puede hacer o era válida hacer es en caso de resorciones internas, las cuales romperían este objetivo.

La preparación del conducto radicular deberá conformarse a la forma original del conducto. Tiene el objeto de respetar el grosor dentinario, principalmente del conducto. Tiene el objeto de respetar

el grosor dentinario principalmente el del ápice que es en donde más escaso es el material ( DENTINA ), y por lo tanto es más delicado. No debemos enderezar los últimos milímetros apicales, si se endereza un conducto es por la rapidez de la instrumentación y por un acceso mal realizado, si se tiene cuidado al hacer lo antes mencionado, el conducto conservará sus curvaturas originales.

Evitar la modificación de medidas y de forma del agujero apical, y prevenir una perforación, para no dificultar el sellado.

### **3.6 INSTRUMENTOS PARA LA LIMPIEZA Y CONFORMACION DEL CONDUCTO**

SCHILDER en 1979, en las Clínicas Odontológicas de Norteamérica describe los siguientes instrumentos:

#### **BONDAS BARBADAS**

Las barbas de estas se hacen cortando o troquelando espolones en el tallo circular del instrumento. Se usan para la eliminación del paquete vasculonervioso o restos necrosados, así también para retirar partículas alimenticias o puntas de papel que se encuentran dentro de los conductos. La sonda debe elegirse teniendo en cuenta que debe tocar todo el tejido pulpar, y ser angosta para no forzarla y fracturarla con las paredes del conducto, para tener un mayor conocimiento en la elección de una sonda se recomiendan las siguientes reglas:

- ELEGIR UNA SONDA ANCHA PARA QUE HAGA CONTACTO CON TODA LA PULPA Y ANGOSTA A LA VEZ PARA EVITAR EL CONTACTO CON LAS PAREDES DEL CONDUCTO.

- INTRODUCIR SOLO EN DOS TERCERAS PARTES DEL CONDUCTO.

- NO UTILIZAR SONIDAS EN CONDUCTOS CURVOS

- EVITAR EL USO DE SONIDAS EN CONDUCTOS CALCIFICADOS

- NO USARLAS EN CONDUCTOS ANTERIORES INFERIORES, NI EN MESIALES DE MOLARES INFERIORES, NI VESTIBULARES DE MOLARES SUPERIORES, POR EL GRADO DE CURVATURA QUE PRESENTAN FRECUENTEMENTE.

#### ENSANCHADORES Y LIMAS

Se fabrican torciendo alambres de metal cuadrados o triangulares, sobre su propio eje, creando unas aristas verticales que nos van a proporcionar el corte durante instrumentación.

La diferencia entre las limas y los ensanchadores es que las primeras reciben más vueltas por unidad de longitud que los segundos; las limas se usan con movimietos de dentro hacia afuera, empujar y tirar, producen más polvo de dentina que los ensanchadores.

Los ensanchadores pueden usarse para retirar algún tapón de limalla dentinaria producido por las limas, se utilizan con movimientos giratorios, media vuelta parcial y retiro de varios milímetros, para evitar que se fracture.

Los ensanchadores y limas se fabrican en tamaños corrientes, numerados del 00 al 12 y estandarizados del 08 al 140, se fabrican también de mango corto y largo y de diferentes longitudes de 21, 25, 28 y 32 milímetros con mangos de plástico o metálicos.

#### **FRESAS GATES-GLIDDEN**

Son de punta de trabajo pequeña, de forma de flama, con tallos largos que se usan en contraángulos, cortan sin presión y están diseñados; para fracturarse cerca del mango; se fabrican en seis tamaños; del 1 al 6 y se emplean en la técnica telescópica, con el uso previo de limas y ensanchadores.

Su uso también es para la desobstrucción de sistemas de conductos.

#### **TOPES O MARCADORES PARA LOS INSTRUMENTOS**

Los topes se usan para determinar la longitud de trabajo, y están hechos de metal, plástico o caucho y solo se les pide los siguientes requisitos:

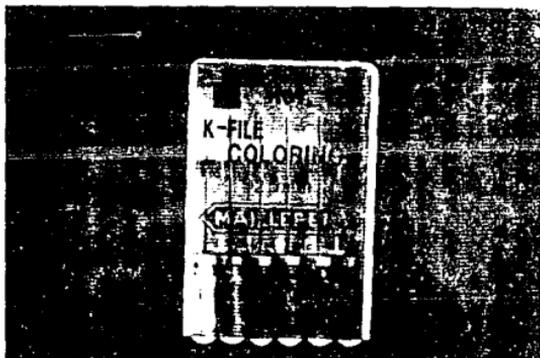
- ADHESION FACIL AL INSTRUMENTO
- POCO VOLUMEN
- ESTABILIDAD
- FACILIDAD DE RECOLOCACION

Vienen por colores, para facilitar su clasificación.

El objetivo de la limpieza a parte de perseguir una sanitización es la CONFORMACION del conducto radicular, como se describió anteriormente en los objetivos de la preparación para puntas de plata y gutapercha, los cuales reafirma COHEN en su libro; para la conformación de ambas.

Actualmente las puntas de plata han caído en desuso por su rigidez mostrada para obturar conductos curvos, es por eso que creimos irrelevante mencionar la preparación para estas.

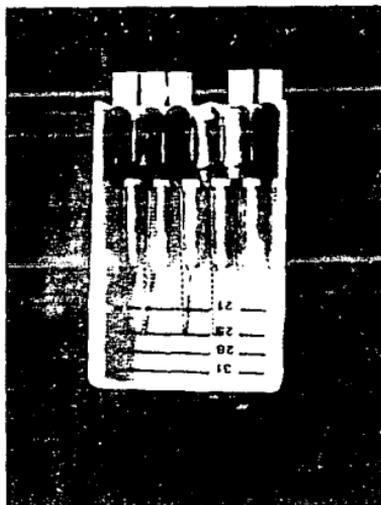
ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

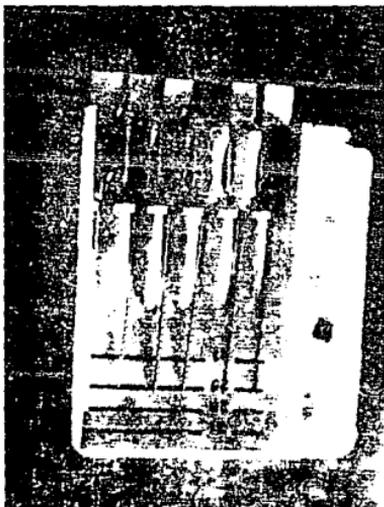


LIMAS TIPO K: NUMERADAS DEL 10 AL 40.

LONGITUD 25 mm.

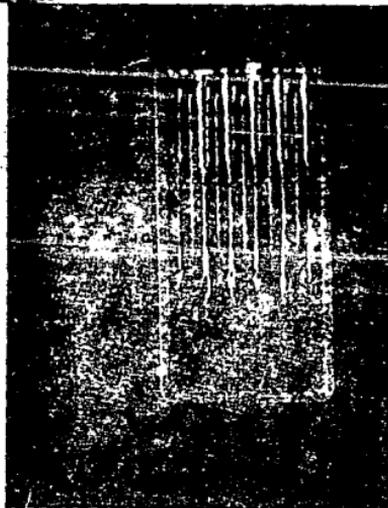
CAJA DE LIMAS TIPO HEDSTROM:  
LA NUMERACION ES IGUAL A LAS  
LIMAS VISTAS ARRIBA. VARIA EN  
LA FORMA DE SU LADO DE TRABAJO.





LIMAS TIPO HEDSTROM, VEASE LA PUNTA  
DE TRABAJO.

FRESAS GATES-GLIDDEN.  
TAMARO POR SU ANCHO DEL 1. AL 6.





FRESAS GATES=GLIDDEN.

ANTISEPTICOS. AGUA OXIGENADA Y PEROXIDO DE UREA.



## C A P I T U L O    I V

## PREPARACIONES EN CONDUCTOS CURVOS CON LA TECNICA TELESCOPICA

Para la explicación de ésta técnica, nos basaremos en el artículo publicado en las Clínicas Odontológicas de Norteamérica de 1979, realizado por el DR. THOMAS P. MULLANEY.

Numerosos estudios han demostrado que productos nocivos de degradación de la plata se habían formado sobre las puntas que fueron extraídas de los conductos en casos de fracaso de tratamiento endodóntico. Aunque las puntas de plata fueron utilizadas durante muchos años con muy buenos resultados, estos estudios inclinaron la balanza en favor de los conos de gutapercha. Este cambio en el material de la obturación modificó las técnicas de instrumentación utilizadas en endodóncia y, de manera más específica, la técnica empleada en los conductos radiculares finamente curvos.

Por otra parte y como nota adicional la regla de RASPADO HASTA DENTINA BLANCA Y LIMPIA enunciada por INGLE fue causa de muchas perforaciones de conductos al aplicarla a conductos radiculares curvos.

El problema más frecuente encontrado durante el ensanchamiento de conductos ligeramente curvos EL REBORDE es aumentado por otro:

#### LA ACUMULACION DE RASPADURAS DE DENTINA O DE LODO DENTINARIO A NIVEL APICAL.

En los conductos finos y curvos estos inconvenientes son más acentuados, porque, independientemente del tipo de irrigación utilizado, el líquido no llega a eliminarse de manera adecuada, las virutas de dentina de los conductos en los tamaños más pequeños de 10 a 20. Por fortuna ese lodo dentinario suele actuar como sellador biológico y las obturaciones cortas dan buen resultado porque el ápice ha sido obturado con esta dentina antes de realizar la obturación con el material indicado para la obturación endodóntica.

#### 4.1 ENSANCHAMIENTO CON LA TECNICA DE RETROCESO O TELESCOPICA

Esta consiste en ensanchar el ápice de un conducto finamente curvado hasta un tamaño de lima número 25, retroceder con incremento de 1 mm para crear un embudo coronal necesario para alojar una punta de gutapercha número 25 y facilitar la condensación lateral de la gutapercha. La maniobra más importante de esta técnica es la reinsertión de la lima número 25 hasta la longitud de trabajo original después de utilizar el retroceso.

Los principios de esta técnica fueron descritos por el DR. SCHILDER, en las Clínicas de Norteamérica de 1974.

En este artículo el DR. SCHILDER, recalca, el limado serial, ensanchamiento y RECAPITULACION; entendiendo por este último la repetición o la reintroducción o reapiación de los instrumentos que fueron utilizados antes, o sea durante todo el proceso de limpieza y formación del conducto.

El DR. SCHILDER también establece otro punto que es el ENSANCHAMIENTO DEL APICE, por medio de experimentos realizados en vivo e in vitro, confirmó que la lima más indicada era la número 3 que equivale a la número 25 actualmente.

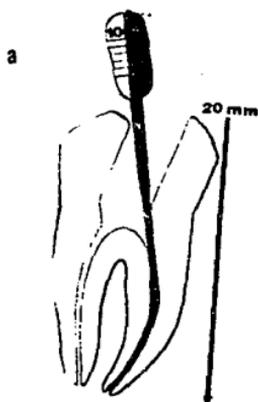
El DR. MURPHY conjuntamente con el DR. TRACY, confirmó lo antes dicho por el DR. SCHILDER, a cerca del ensanchado del ápice, haciendo un estudio previo en molares.

Después se le hicieron modificaciones a esta técnica y surgió:

#### 4.2 TECNICA DEL ESTADO DE OHIO

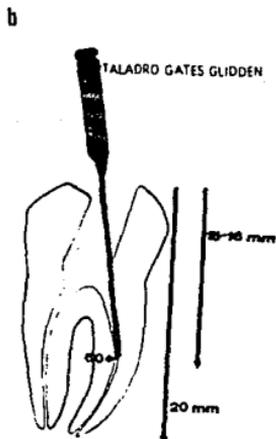
La técnica del estado de OHIO principia con el ensanchamiento del ápice hasta poder pasar una lima número 60, para abrir los dos tercios coronales del conducto y permitir así la introducción de limas números 30 y 35, hasta el largo de trabajo original. A continuación es utilizado el taladro GATES-GLIDDEN número 3, equivalente a un número 80, para ensanchar el segmento coronal y

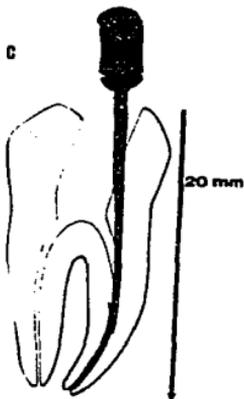
permitir la introducción de una lima número 40 hasta el largo original. Para crear el cono o infundibulo final se recurre a la técnica de retroceso utilizando limas desde el número 40 hasta el número 70.



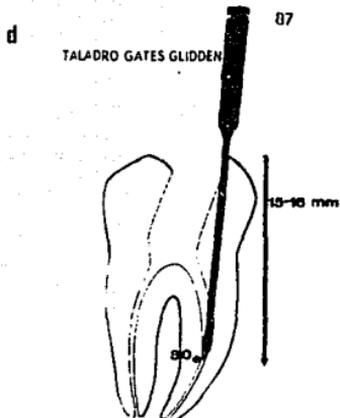
INICIALMENTE EL CONDUCTO MESIAL ES ENSANCHADO.

SE UTILIZA EL TALADRO GATES-GLIDDEN  
NUM. 2 PARA ABRIR LA PORCION CORONAL  
DEL CONDUCTO RADICULAR.

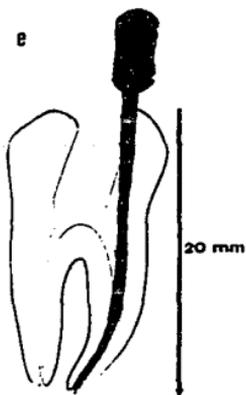




INSTRUMENTACION DEL APICE HASTA LOS  
NUMEROS 30 y 35.



SE UTILIZA EL TALADRO GATES=GLIDDEN  
NUM. 3, PARA ABRIR MAS LA PORCION  
CORONAL DEL CONDUCTO.



INSTRUMENTACION DEL APICE HASTA EL  
NUM. 40.



RETROCESO CORONAL DESDE LA LIMA  
40 HASTA LA 70 PARA LA PREPARACION  
DEL INFUNDIBULO O CONO FINAL.

Por otro lado, después surgió la técnica CIERO, realizada y descrita por el DR. SILVA HERZOG, que consistía en introducir una lima que ajustara en el ápice y después, ensanchar tres números más que la primera lima tipo K, posteriormente se usaron fresas GATES-GLIDDEN para darle forma al cuerpo del conducto retrayendose 2 mm entre cada fresa. Después con limas de mayor calibre se retrocedió 1 mm, hasta unirse la instrumentación dejada por la fresa. Se introdujo una lima HEDSTROEM de un diámetro menor que la última lima que llegó a la odontometría, con la finalidad de alisar las paredes del conducto. Usando entre cada instrumento PEROXIDO DE HIDROGENO, como lubricante de nombre comercial ( AMOSAN ).

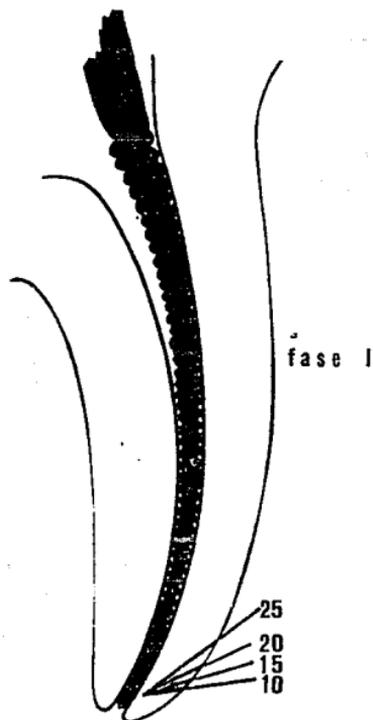
Lo anterior fue descrito y tomado de la revista PRACTICA ODONTOLOGICA, Vol. 10, Núm. 5, Mayo 1989, en un estudio realizado por él mismo con sus colaboradores llamado HACIA EL SELLADO HERMETICO RADICULAR, donde se analizaron dientes permanentes de humano con conductos rectos y accesibles, para evaluar la capacidad de sellado en tres diferentes técnicas de instrumentación y condensación; y las técnicas sónicas y ultrasónicas, y como resultado dió una diferencia de 0.05, lo que significa que no hay una diferencia significativa estadísticamente hablando en la comparación de las tres técnicas.

La técnica de retroceso original consta de dos fases:

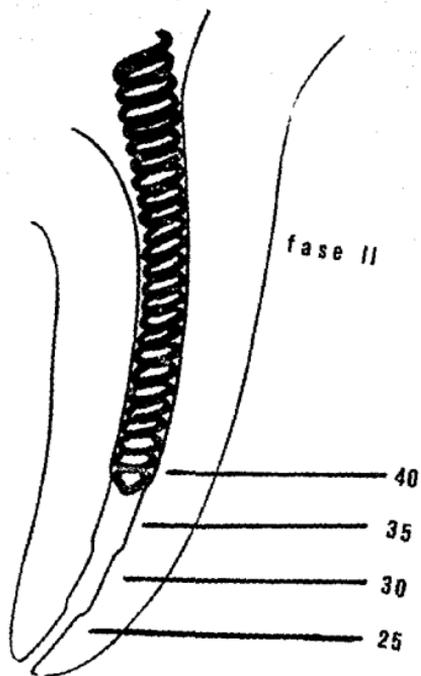
**F A S E I:**  
**INSTRUMENTACION**

La fase I se refiere al ensanchamiento apical básico del largo de trabajo hasta el tamaño número 25, que puede ser utilizada para puntas de plata como primera parte de una técnica de ensanchamiento para gutapercha. Uno de los puntos más importantes de la fase I es la reutilización de limas un número más pequeño que el de la última lima empleada para evitar la acumulación de virutas de dentina que bloquearían el conducto.

La irrigación sola es insuficiente tratándose de dimensiones tan pequeñas.

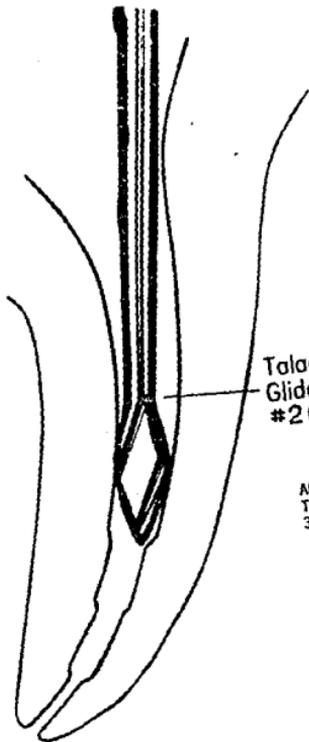


**INSTRUMENTACION FASE I PARA LA TECNICA DEL RETROCESO  
SE VULVEN A UTILIZAR LIMAS UN NUMERO MAS PEQUERO QUE  
LA ULTIMA UTILIZADA: ESTO PERMITE EVITAR EL BLOQUEO  
DEL CONDUCTO CON DENTINA.**



AQUI PUEDE VERSE EL RETROCESO HASTA UNA LIMA  
NUM. 40 Y USO CONSTANTE DE LA LIMA NUM. 25;  
PARA CONSERVAR LA INSTRUMENTACION FASE I.

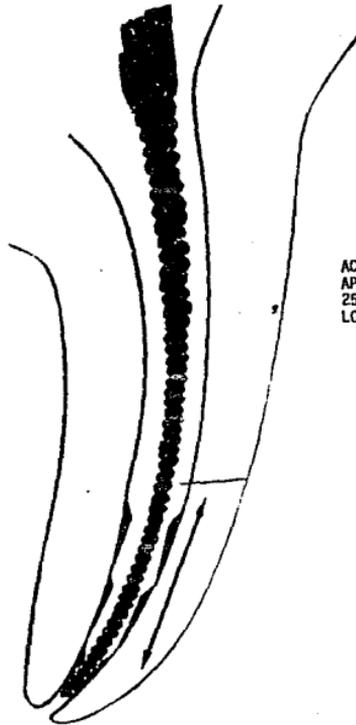
fase II(a) de acabado



Taladros Gates  
Glidden  
#2 (60), #3 (80)

ACABADO DE LA FASE II UTILIZANDO  
TALADROS GATES-GLIDDEN NUMS. 2 Y  
3 PARA ABRIR EL ACCESO CORONAL.

## fase II (b) de acabado



ACABADO FINAL DE LOS ESCALONES  
APICALES UTILIZANDO LIMA NUM.  
25: SIN LLEGAR A TODA LA  
LONGITUD DE TRABAJO.

**F A S E II:****INSTRUMENTACION**

La fase II corresponde al retroceso propiamente dicho que se logra acortando las limas números 30, 35 y 40 de 1, 2 y 3 mm; para producir el cono coronal. Para asegurar la permeabilidad del segmento apical del conducto, que fue ensanchado hasta el número 25 en la fase I, se debe utilizar constantemente esta lima después se emplearon taladros GATES-GLIDDEN número 2 y 3 para infundibulizar más la preparación en sentido coronal. Aquí también es necesario emplear el número 25 para eliminar y luego allanar las salientes o escalones que fueron creados por la técnica de retroceso.

Esta preparación crea un espacio coronal suficiente en el conducto radicular para realizar, después, la condensación lateral de la punta maestra de gutapercha núm. 25, con puntas accesorias finas-finas y un condensador más pequeño como el 25 S o el D11T.

Si el dentista prefiere utilizar puntas de plata como material de obturación se realizará solamente el ensanchamiento de la fase I, aunque también es necesario disponer de cierto grado de infundibulización coronal. Pero, si se piensa utilizar gutapercha, entonces debe realizarse la instrumentación de la fase II para ajustar el conducto y obturarlo utilizando gutapercha.

En este estudio, de las Clínicas de Norteamérica, de 1979, MILLER, evaluó, la técnica de retroceso contra la técnica tradicional de instrumentación ensanchando hasta un número 40 a nivel del ápice. El incisivo central superior que sirvió de ejemplo en este estudio, ocupó ( según INGLE ), el segundo lugar en cuanto a su frecuencia de fracasos del tratamiento endodóntico, tal vez este porcentaje tan alto de fracasos se debe a que en muchos casos el conducto de este diente es curvo, incluso cuando la radiografía aparece como recto. Esto origina una desviación apical que se aparta de la curvatura original del conducto debido a la instrumentación exagerada, o sea, empleo de una lima demasiado grande para el ensanchamiento apical. Las desviaciones más frecuentes son:

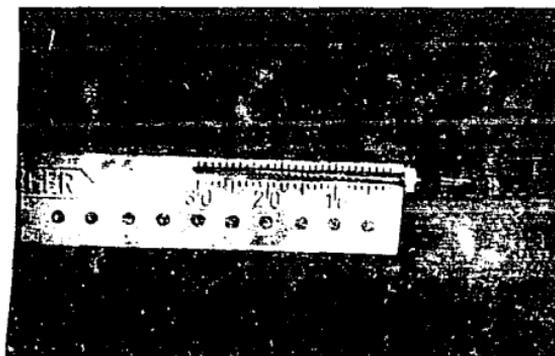
- A) PERFORACION
- B) CREACION DE UN HOMBRO O SALIENTE
- C) CREACION DE UN NUEVO CONDUCTO
- D) FORMACION DE UN CIERRE ( ZIP ).

El ZIP, o cierre es una zona continua que va ensanchándose constantemente a nivel del ápice ( si se compara con la perforación ) y donde hay dos salidas distintas del conducto. Es fácil imaginar las dificultades que encontrara el endodoncista para obturar de

adecuada una perforación apical de forma elíptica con material de obturación adecuado.

Otro de los estudios que se hizo fue el comparar la técnica de retroceso contra las técnicas de ensanchamiento apical mayor, para conductos curvos, y ambos estudios, este y el anterior, se llegó a la conclusión que el ensanchamiento con la técnica telescópica, da mejores resultados en conductos curvos que las técnicas tradicionales.

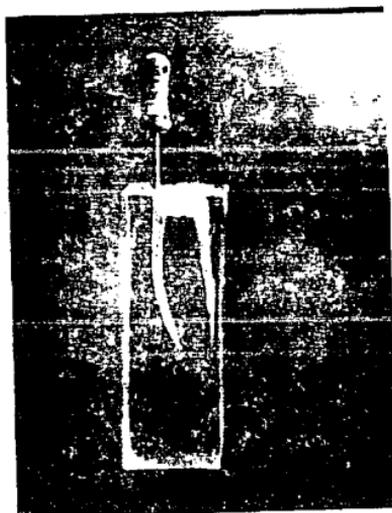
Se hicieron también revisiones bibliográficas, comparando la instrumentación mecánica, implementada no hace mucho tiempo en canales curvos, tal es el caso del estudio titulado COMPARACION DE LA INSTRUMENTACION MECANICA Y LA ESTANDAR O MANUAL EN CANALES RADICULARES CURVOS, publicado en el JOURNAL OF ENDODONTICS, Vol. 16, No. 5, MAYO 1990; en el cual se estudiaron ambos métodos en 12 molares mandibulares, se instrumentaron y los resultados fueron los siguientes, hubo una transportación distal de 12 de los canales con el sistema para localizar canales CFS, fue del 100%, y la instrumentación manual transportó 11 canales o sea el 91.7%, por lo cual se demostró que la instrumentación manual sigue siendo mejor que la realizada por máquinas.



97

REGLA PARA TOMAR CONDUCTOMETRIA. CONFIABLE.

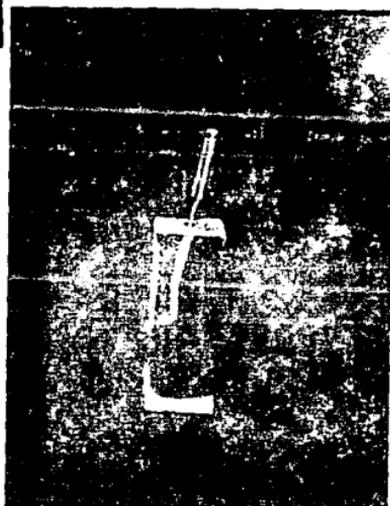
INSTRUMENTAR EL TERCIO  
APICAL HASTA UNA LIMA  
NUM. 30 APROXIMADAMENTE





INTRODUCIR EL TALADRO GATES=GLIDEN  
CON LA FRESA NUM. 2 PARA TRABAJAR  
TERCIO MEDIO.

A CONTINUACION TRABAJAR CON  
LA FRESA GATES=GLIDDEN NUM.  
3: EL TERCIO CORONAL RADICULAR.



## OBTURACION DEL ESPACIO RADICULAR

DOW e INGLE demostraron in vitro la posibilidad de filtración apical utilizando un isótopo radiactivo; en la actualidad, se especula que el transudado que continuamente se filtra hacia el conducto no obturado o mal obturado proviene indirectamente del suero sanguíneo, y consta de proteínas hidrosolubles diversas, enzimas y sales.

En base a esto hasta nuestros días ha sido imposible crear un sellado hermético, en los conductos para evitar la percolación de líquidos intraorales hacia el conducto o líquidos intraorales hacia el conducto o líquidos hísticos hacia este.

Los límites anatómicos del espacio pulpar son la unión de la dentina con el cemento en sentido apical, y la cámara pulpar en sentido coronario. Sin embargo, persiste el debate con respecto al límite apical ideal de la obturación del conducto radicular.

Los conductos obturados hasta la unión apical de la dentina con el cemento lo son hasta el límite anatómico del conducto. Más allá de este punto principian las estructuras periodontales. La unión de la dentina con el cemento ( DENTINO-CEMENTARIA ) se encuentra en

promedio a 0.5 mm ó 0.7 mm de la superficie externa del agujero apical, como lo demostró claramente KUTTLER.

Es en este punto donde deberá terminar la instrumentación y obturación del conducto. No solo es el límite la unión cemento dentina,, sino el menor diámetro del agujero apical; y por lo tanto, es el principal factor que limita la cantidad de material de obturación que se introduce al conducto.

Algunos dentistas estan en desacuerdo con ese punto de limitación y los que practican la técnica de difusión o la TECNICA DE GUTAPERCHA REBLANDECIDA; creando un botón para compensar el encogimiento de la obturación mediante el fuerte empuje contra el ápice.

El tiempo en el que se debe obturar un conducto es muy controversial, ya que es a criterio del especialista, el tiempo en el que se encuentra listo el conducto, y se dice que cuando ya este ensanchado hasta un tamaño óptimo y el diente esté seco y asintomático. Los conductos pueden secarse con puntas absorbentes, salvo en casos de periodotnitis apical o quiste apical en los que persiste el lagrimeo hacia el conducto. Hay una excepción a las normas antes mencionadas y es en el caso de que exista una molestia LEVE.

La experinencia ha demostrado que la obturación de los conductos radiculares infectados.

Según GROSSMAN, los materiales de obturación se clasifican en PLASTICOS, SOLIDOS, CEMENTOS Y PASTAS. También ha formulado 10 requisitos para un material de obturación radicular ideal los cuales se aplican igualmente a metales, plásticos y cementos:

- DEBE PODER INTRODUCIRSE CON FACILIDAD A UN CONDUCTO RADICULAR
- DEBE SELLAR EL CONDUCTO EN DIRECCION LATERAL ASI COMO APICAL
- NO DEBE ENCOGERSE DESPUES DE SER INSERTADO
- DEBE SER IMPERMEABLE
- DEBE SER BACTERIOSTATICO, O AL MENOS NO FVORECER LA REPRODUCCION DE BACTERIA
- DEBE SER RADIOPACO
- NO DEBE MANCHAR LA ESTRUCTURA DENTINARIA
- NO DEBE IRRITAR LOS TEJIDOS PERIAPICALES
- DEBE SER ESTERIL, O PODER SER ESTERILIZADOS CON RAPIDEZ Y FACILIDAD INMEDIATAMENTE ANTES DE SU INSERCCION

■ DEBE PODER RETIRARSE CON FACILIDAD DEL CONDUCTO RADICULAR SI FUERA NECESARIO

### 5.1 GUTAPERCHA

A esta también se le llama balata que se obtiene del jugo seco del árbol brasileño llamado MANILKARA BIDENTATA, o de los árboles de MALASIA de los géneros PAYENA o PALAQUIUM, los cuales se mezclan con óxido de zinc y algunas resinas para su platicidad, así como sales metálicas para la radioopacidad, según un estudio realizado en la Northeastern University.

### 5.2 PUNTAS DE PLATA

Se usan frecuentemente, aunque también existen puntas de oro, platino iridiado y tantalio, ya están casi en desuso por su falta de plasticidad y por un estudio hecho por GUTIERREZ y colaboradores en Chile, se encontró que el peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio y E.D.T.A., o los selladores, como AH-26 DIAKET, corroen las puntas de plata, aunque un grupo del MEDICAL COLLEGE OF VIRGINIA, quedó satisfecho con los resultados logrados mediante recubrimiento de las puntas de plata con teflón con carga negativa.

### 5.3 SELLADORES

Además de los requisitos básicos para los materiales de obturación, GROSSMAN ha numerado once requisitos y características de un buen sellador para conductos radiculares.

■ DEBE SER PEGAJOSO CUANDO SE MEZCLE PARA PROPORCIONAR UNA BUENA ADHESION ENTRE EL MATERIAL Y LA PARED DEL CONDUCTO

■ DEBE FORMAR UN SELLADO HERMETICO

■ DEBE SER RADIOOPACO, DE TAL FORMA QUE PUEDA SER OBSERVADO EN LA RADIOGRAFIA

■ LAS PARTICULAS DE POLVO DEBEN SER MUY FINAS PARA QUE PUEDAN MEZCLARSE FACILMENTE CON EL LIQUIDO

■ NO DEBEN ENOGERSE AL FRAGUAR

■ NO DEBE MANCHAR LA ESTRUCTURA DENTARIA

■ DEBE SER BATERIOSTATICO O AL MENOS NO FAVORECER LA REPRODUCCION BACTERIANA

■ DEBE FRAGUAR LENTAMENTE

■ DEBE SER INSOLUBLE EN LOS LIQUIDOS BUCALES

■ DEBE SER BIEN TOLERADO POR LOS TEJIDOS; O SEA NO IRRITANTE PARA LOS TEJIDOS PERIAPICALES

■ DEBE SER SOLUBLE EN UN SOLVENTE COMUN POR SI FUERA NECESARIO RETIRARLO DEL CONDUCTO RADICULAR

Un tipo de sellador vendria siendo el AH-26, que es un sellador plástico epóxico el cual contiene un polvo y un líquido, es de tiempo trabajo prolongado, tiene propiedades adhesivas, se mezcla fácil. Sus desventajas son que pigmenta, tiene relativa solubilidad en solvente, tienen una leve toxicidad.

El otro tipo de sellador vendria siendo el hecho a base de OXIDO DE ZINC Y EUGENOL.

El polvo contiene:

■ OXIDO DE ZINC	42 PARTES
■ RESINA ESTABELITA	27 PARTES
■ SUBCARBONATO DE BISMUTO	15 PARTES
■ BORATO SODICO	1 PARTES
■ SULFATO DE BARIO	15 PARTES

Y el líquido EUGENOL.

En cualquiera de los dos tipos se hace la mezcla cuidadosamente, espesa y tiene que formar una hebra de 3.18 a 5.8 centímetros, se puede colocar con las puntas de papel, léntulos, lima\$ los cuales se giran en contra de las manecillas del reloj.

**TECNICAS DE OBTURACION****5.4 CONDENSACION LATERAL**

Esta indicada en casi todos los casos menos en los conductos muy curvos o con algún tipo de resorción interna. Las ventajas de esta es que es bastante sencilla, se ocupa un tipo de instrumental simple, se puede controlar la longitud de trabajo.

La técnica se basa en los siguientes puntos:

■ SELECCIONAR EL ESPACIADOR O CONDENSADOR, RECOMENDANDO ESPACIADORES DIGITALES

■ SE ELIGE LA PUNTA MAESTRA

■ SE HACE EL LIBRAMIENTO APICAL

■ SE AJUSTA LA PUNTA MAESTRA

■ SE APLICA EL CEMENTO SELLADOR

■ OBTURAR

Se mezcla y se aplica el sellador en las paredes, una vez realizado esto se inserta lentamente la punta maestra, se introduce a la longitud y se condensa con movimientos laterales, y se rellena el conducto con puntas accesorias, posteriormente con un GLICK no. 1 con un condensador-calentador, se inserta 1 mm por debajo de la unión cementodentinaria, se condensa verticalmente y se eliminan excedentes, para comenzar la obturación de otro conducto.

Se limpia con una torunda de algodón con alcohol o cloroformo.

### 5.5 TECNICA DE PUNTA REBLANDECIDA CON CLOROFORMO

Esta técnica se indica:

■ CUANDO FALTA UN TOPE APICAL

■ CUANDO EXISTE UN TOPE APICAL PERO PARTE DEL CONDUCTO APICAL ES MUY GRANDE, IRREGULAR O AMBAS

La técnica es muy sencilla y consiste en reblandecer la punta maestra dos ó tres milímetros en cloroformo durante dos o tres segundos, se presiona el conducto, se seca, y se mide, se repite el ablandamiento y se aprieta hasta que alcance la longitud de trabajo.

Se retira la punta y se deja que se seque, se toma una radiografía con la punta dentro del conducto, y una vez confirmada la longitud de trabajo correcta se coloca sellador en el tercio apical y se introduce. Se cubren las puntas accesorias y se introducen en el conducto.

## 5.6 TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL

Tiene las mismas indicaciones que la técnica de condensación lateral.

Las ventajas de esta es la capacidad de la adaptación de la gutapercha a las irregularidades y su principal desventaja es que es difícil de controlar la longitud de trabajo.

Y la técnica se realiza cortando las puntas de gutapercha estandarizadas o no en trozos los cuales con un condensador de SCHILDER, se calienta la punta, se incarta en el conducto y así se va rellenando con los trozos haciendo una presión en sentido vertical.

## 5.7 TECNICA DE OBTURACION CON CLOROPERCHA

Esta técnica es muy sencilla y útil, su principal desventaja es la evaporación del solvente que en este caso es el cloroformo, y en el caso de la EUCAPERCHA, es el eugenol y por lo tanto la contracción del material; lo cual el DR. KALAHAN, sugirió el uso de un botón o sombrero a nivel apical como retención para la técnica y evitar así la contracción y respetar la longitud inicial de la obturación.

La cloropercha más eficaz es la del DR. OSBY, aunque GROSSMAN sugiere la manera de hacer la mezcla:

GUTAPERCHA	BASE	5 grs.
CLOROFORMO		25 grs.

## EUCAPERCHA

GUTAPERCHA	BASE	5 grs.
CLOROFORMO		20 cc.
EUCALIPTOL		20 cc.

Se sugiere si se quiere más elaborado agregar óxido de zinc, sulfato de bario para la radioopacidad, y resina colofonia con la

cual adquiere una mayor consistencia, obviamente hay que disolver este procedimiento se sugiere el uso de un frasco color amarrado, para evitar la vaporización del solvente ( CLOROFORMO O EUCALIPTOL ).

### 5.8. EFICACIA DE LOS METODOS DE OBTURACION

Habiendo mencionado varios métodos y materiales para obturación de los conductos radiculares es indispensable valorar su eficacia.

Se realizó un estudio en el cual la técnica de compactación o condensación vertical fue significativamente MAS RAPIDA ( 1.2 minutos) que la lateral ( 5.6 minutos ) o la vertical que fue de ( 7.9 minutos ) este estudio fue realizado por un grupo del EJERCITO DE ESTADOS UNIDOS AMERICANOS, los cuales no aplicaban un cemento sellador y utilizaban la gutapercha seca; y obtuvieron como resultado la importancia del sellador en cualquiera de las técnicas.

La técnica sin sellador fue utilizada por McSpadden.

Después de varios estudios hemos llegado a la conclusión que el sellado hermético del conducto radicular, aún no se ha logrado, a pesar de los experimentos realizados, los cementos selladores, tan buenos que tenemos en nuestra época, por lo cual yo recomiendo se utilice la técnica para la cual tengamos más habilidad, ya que gran parte del éxito depende de la facilidad que hayamos adquirido a través del tiempo para realizar cualquier trabajo.

## CAPITULO VI

Dentro de éste capítulo se ejemplificará la TECNICA TELESCOPICA en el tratamiento de conductos radiculares, en dientes extraídos y dientes dentro de la cavidad bucal.

A continuación observaremos el tratamiento de conductos radiculares en dientes extraídos, llevando una secuencia radiográfica, en cada uno de los casos.



6.1

RADIOGRAFIA INICIAL DE UN  
PRIMER MOLAR INFERIOR.

**CONDUCTOMETRIA**

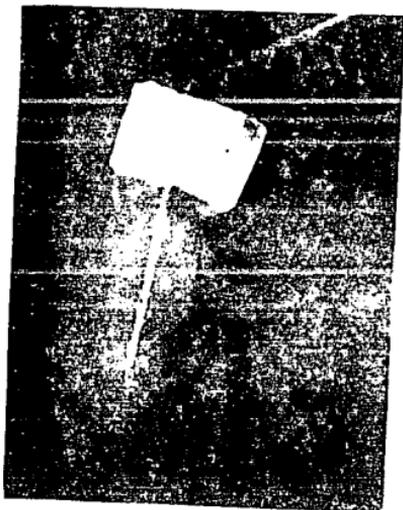
CONOMETRIA AL NIVEL DE LA CONDUCTOMETRIA  
PERO NO LLEGO A 1 mm; DEL APICE PORQUE  
LOS CONDUCTOS ESTABAN CALCIFICADOS.



OBTURACION CON PENACHO.



OBTURACION FINAL YA RETIRADOS  
LOS PENACHOS.



PRIMER PREMOLAR INFERIOR; SUPERIOR  
IZQUIERDO, RADIOGRAFIA INICIAL.  
SUPERIOR DERECHO, CONDUCTOMETRIA,  
A 1 mm APROXIMADAMENTE DEL FORAMEN  
APICAL.

INFERIOR IZQUIERDA CONOMETRIA.



RADIOGRAFIA DE OBTURACION CON PENACHO.



RADIOGRAFIA DE OBTURACION FINAL.  
AQUI YA SE CORTARON LOS PENACHOS.

Los casos clínicos que a continuación se presentan fueron realizados en un consultorio particular.

El primero de ellos se llevó a cabo a un paciente de sexo masculino de 24 años, al cual se le cuestionó a cerca de los síntomas que éste presentaba; previa historia clínica general. Los resultados de la ficha clínica endodóntica fueron:

6.2 NOMBRE DEL PACIENTE: PABLO BARRERA EHLERS

## SINTOMAS SUBJETIVOS ( Lo que el paciente nos refiere )

## DOLOR

Presente y Ausente \_\_\_\_\_

## INTENSIDAD

Media \_\_\_\_\_ Severa y

## DURACION

Momentánea \_\_\_\_\_ Continua y Expontánea \_\_\_\_\_Provocado \_\_\_\_\_ Intermitente \_\_\_\_\_ Localizado XDifuso y Irrradiado \_\_\_\_\_

## PROVOCADO POR:

Frio \_\_\_\_\_ Calor \_\_\_\_\_ Presión XMasticación X Dulce \_\_\_\_\_ Acido \_\_\_\_\_

## DURACION:

Segundos \_\_\_\_\_ Minutos \_\_\_\_\_ Horas X

## SENSACION DEL DIENTE

Elongado   X  

## SINTOMAS OBJETIVOS ( Lo que somos capaces de observar )

## EXPOSICION PULPAR

Presente   X   Auscente \_\_\_\_\_ Caries \_\_\_\_\_

Fractura \_\_\_\_\_ Instrumento dental \_\_\_\_\_

## LESION PULPAR

Física \_\_\_\_\_ Química \_\_\_\_\_ Bacteriana   X  

## INFLAMACION

Presente \_\_\_\_\_ Intraoral \_\_\_\_\_ Extraoral \_\_\_\_\_

Endurecidas \_\_\_\_\_ Blanda \_\_\_\_\_ Nódulos linfáticos

Fístula \_\_\_\_\_ Ausente   X  

## PRUEBAS DE DIAGNOSTICO

## PRUEBAS DE VITALIDAD TERMICA

Frío: normal \_\_\_\_\_ Ninguna \_\_\_\_\_

Incremento   X   Decremento \_\_\_\_\_

Agente \_\_\_\_\_

Calor: Normal \_\_\_\_\_

Ninguna \_\_\_\_\_

Incremento   X   Decremento \_\_\_\_\_

Agente \_\_\_\_\_

MOVILIDAD \_\_\_\_\_

## PERCUSION

Horizontal   X   Vertical   X   Palpación   X  

CAMBIO DE COLOR \_\_\_\_\_

## INTERPRETACIÓN RADIOGRAFICA

## HALLAZGOS RADIOLOGICOS: DE CAMARA Y CONDUCTOS PULPARES

Normal   X   Calcificación parcial \_\_\_\_\_ Calcificación total \_\_\_\_\_

Resorción interna \_\_\_\_\_ Perforación \_\_\_\_\_ Fractura \_\_\_\_\_

Obstrucción del conducto \_\_\_\_\_ Desarrollo incompleto \_\_\_\_\_

## HALLAZGOS RADIOLOGICOS: PERIAPICALES

## LIGAMENTO PARODONTAL:

Normal \_\_\_\_\_ Engrosado   x   Lámina dura intacta   x    
 Resorción del ápice \_\_\_\_\_ Hiper cementosis \_\_\_\_\_  
 Hiper cementosis \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_  
 Lesión periapical \_\_\_\_\_ Ninguna \_\_\_\_\_  
 Circunscrita \_\_\_\_\_ Difusa \_\_\_\_\_  
 Diámetro en milímetros \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_ mm.

## PATOLOGIA PULPAR

Pulпитis Reversible \_\_\_\_\_  
 Pulпитis Irreversible   x    
 Necrosis pulpar \_\_\_\_\_

TRATAMIENTO DE CONDUCTOS  
RADICULARES

Pulpectomía. No. de conductos 3  
 Pulpotomía \_\_\_\_\_  
 Extirpación intencional para  
 restauración \_\_\_\_\_  
 Reconstrucción temporal \_\_\_\_\_  
 Repetición del tratamiento \_\_\_\_  
 Implante no quirúrgico \_\_\_\_\_  
 Blanqueamiento \_\_\_\_\_  
 Apeficación \_\_\_\_\_  
 Tratamiento en dientes decid.

## PATOLOGIA PERIAPICAL

Periodontitis apical aguda   x  Absceso periapical agudo           Absceso fénix                   

## PATOLOGIA PERIAPICAL CRONICA

Periodontitis apical crónica       Periodontitis crónica supurada       Quiste periapical                   

## HALLAZGOS ADICIONALES

Calcificación pulpar externa       Resorción externa                   Resorción interna

## CIRUGIA ENDODONTICA

Curetaje periapical \_\_\_\_\_

Obturación retrograda \_\_\_\_\_

Amputación de la raíz \_\_\_\_\_

Hemisección radicular \_\_\_\_\_

Reimplantación \_\_\_\_\_ Traumática \_\_\_\_\_ Intencional \_\_\_\_\_

Implantación \_\_\_\_\_

Obviamente como en todos los casos endodónticos se aisló con dique de hule, grapa 204, arco de YOUNG, se utilizó portagrapas, perforadora; previamente se le aplicó ANESTESIA LOCAL INFILTRATIVA, que fue CITANEST.

Se efectuó un acceso en el primer molar superior derecho en forma cuadrangular, el caso llegó por una comunicación pulpar hecha al retirar una amalgama con recidiva de caries; se intentó una pulpotomía en la cual se esperó una semana, con resultados negativos, y dolores ya espontáneos.

Se localizaron los conductos, con un explorador endodóntico, se irrigó con hipoclorito de sodio al 1%, se retiró el paquete vasculonerivioso y se procedió a realizar la técnica, con irrigaciones frecuentes.

A continuación veremos la secuencia fotográfica y radiológica de nuestro caso.

CHAROLA CON INSTRUMENTAL  
BASICO PARA COMENZAR UN  
TRATAMIENTO DE CONDUCTOS.





FOTOGRAFIA SUPERIOR. IRRIGANTES, PARA BIO Y NECROPULPECTOMIAS, DEPENDIENDO DE LA CONCENTRACION DE HIPOCLORITO DE SODIO.

FOTOGRAFIA INFERIOR. ANESTESIA LOCAL INFILTRATIVA PARA EL TRATAMIENTO DE UN PRIMER MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO.



127

RADIOGRAFIA INICIAL DEL  
PRIMER MOLAR SUPERIOR.



MISMA RADIOGRAFIA SUPERIOR.  
RAICES CON CONDUCTOS LATÉ-  
RALES.



COLOCAMOS EL DIQUE DE GOMA  
CON NUESTRO PORTAGRAPAS Y  
UNA GRAPA 14A PREVIAMENTE  
SELECCIONADA



AQUI TENEMOS UNA VISTA  
DE NUESTRO CAMPO DE TRABAJO.

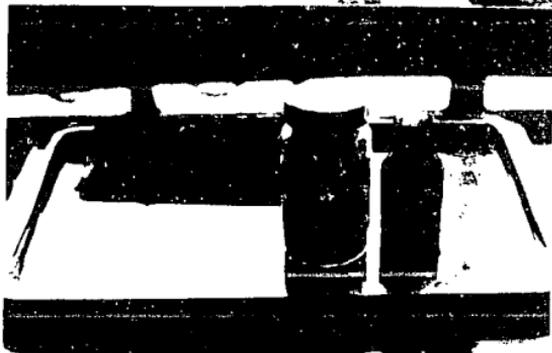


TOMAMOS NUESTRA CONDUCTOMETRIA REAL, CON NUESTROS PUNTOS DE REFERENCIA, TOPES Y LIMAS DE UN CALIBRE CONSIDERABLE.



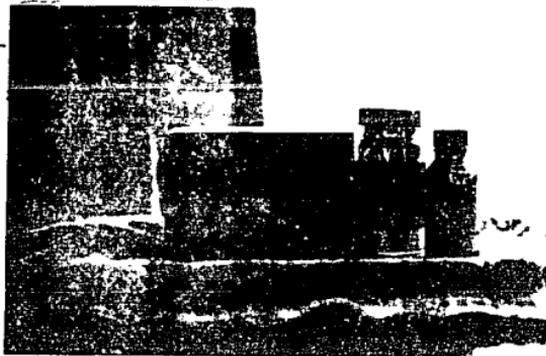
PREVIAMENTE SE REALIZO EL TRABAJO BIOMECANICO DE ACUERDO A NUESTRA TECNICA. SE PROBARON LAS PUNTAS DE GUTAPERCHA DEL NUMERO 30 35 y 40; QUE FUE HASTA DONDE SE TRABAJO.

CONDUCTOMETRIA



PROCEDEMOS CON LA OBTURACION  
CON GUTAPERCHA: "COMO CEMENTO  
SELLADOR, OXIDO DE ZINC Y EU  
GENOL SIN ENDURECEDOR, INTRO  
DUCIDO CON LIMA, TRABAJADA A  
LA INVERSA DE LAS MANECILLAS  
DEL RELOJ.

SE UTILIZO LA CONDENSACION  
LATERAL.  
HAY DISTINTOS TIPOS DE  
CEMENTOS SELLADORES





CONDENSADORES  
MAILLEFER

RADIOGRAFIA DE LA OBTURACION CON PENACHO.



El siguiente caso solo mostramos la secuencia radiográfica de una paciente de sexo femenino, con 23 años de edad, la cual presentaba un dolor intenso en el segundo premolar superior izquierdo, ya que tenía un acceso desde hacía cuatro meses, se le realizó su ficha clínica endodóntica; y se inició el tratamiento de conductos.

Se aisló con dique de hule, una grapa para premolares, arco de YOUNG, usandose portagrapas y perforadora.

Aquí en este caso hubo una pequeña modificación ya que como había necrosis, se trabajo primero tercio cervical, medio y por último el apical.

Para irrigar se utilizó hipoclorito de sodio al 3%, realizandose así el tratamiento en tres sesiones.

6.3 NOMBRE DEL PACIENTE: JANNET SANTOS ALFARO

SINTOMAS SUBJETIVOS ( Lo que el paciente nos refiere )

## DOLOR

Presente   x   Ausente       

## INTENSIDAD

Media   x   Severa       

## DURACION

Momentánea <u>      </u>	Continua <u>  y  </u>	Expontánea <u>      </u>
Provocado <u>      </u>	Intermitente <u>      </u>	Localizado <u>  x  </u>
Difuso <u>      </u>	Irrradiado <u>      </u>	

## PROVOCADO POR:

Frío <u>      </u>	Calor <u>      </u>	Presión <u>  y  </u>
Masticación <u>  x  </u>	Dulce <u>      </u>	Acido <u>      </u>

## DURACION:

Segundos <u>      </u>	Minutos <u>      </u>	Horas <u>  y  </u>
------------------------	-----------------------	--------------------

## SENSACION DEL DIENTE

Elongado \_\_\_\_\_

## SINTOMAS OBJETIVOS ( Lo que somos capaces de observar )

## EXPOSICION PULPAR

Presente   X   Auscente \_\_\_\_\_ Caries \_\_\_\_\_Fractura   X   Instrumento dental \_\_\_\_\_

## LESION PULPAR

Física   X   Química \_\_\_\_\_ Bacteriana \_\_\_\_\_

## INFLAMACION

Presente \_\_\_\_\_ Intraoral \_\_\_\_\_ Extraoral \_\_\_\_\_

Endurecidas \_\_\_\_\_ Blanda \_\_\_\_\_ Nódulos linfáticos \_\_\_\_\_

Fistula \_\_\_\_\_ Ausente \_\_\_\_\_

## PRUEBAS DE DIAGNOSTICO

## PRUEBAS DE VITALIDAD TERMICA

Frio: normal \_\_\_\_\_ Ninguna \_\_\_\_\_

Incremento \_\_\_\_\_ Decremento \_\_\_\_\_

Agente \_\_\_\_\_

Calor: Normal \_\_\_\_\_

Ninguna \_\_\_\_\_

Incremento \_\_\_\_\_ Decremento \_\_\_\_\_

Agente \_\_\_\_\_

MOVILIDAD \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

## PERCUSION

Horizontal   X   Vertical   X   Palpación   X  

CAMBIO DE COLOR \_\_\_\_\_

## INTERPRETACION RADIOGRAFICA

HALLAZGOS RADIOLOGICOS: DE CAMARA Y CONDUCTOS PULPARES

Normal   X   Calcificación parcial \_\_\_\_\_ Calcificación total

Resorción interna \_\_\_\_\_ Perforación \_\_\_\_\_ Fractura \_\_\_\_\_

Obstrucción del conducto \_\_\_\_\_ Desarrollo incompleto \_\_\_\_\_

## HALLAZGOS RADIOLOGICOS: PERIAPICALES

## LIGAMENTO PARODONTAL:

Normal \_\_\_\_\_ Engrosado   X   Lámina dura intacta \_\_\_\_\_  
 Resorción del ápice \_\_\_\_\_ Hiper cementosis \_\_\_\_\_  
 Hiper cementosis \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_  
 Lesión periapical   X   Ninguna \_\_\_\_\_  
 Circunscrita   X   Difusa \_\_\_\_\_  
 Diámetro en milímetros   4mm   x   4   mm.

## PATOLOGIA PULPAR

Pulpitis Reversible \_\_\_\_\_  
 Pulpitis Irreversible \_\_\_\_\_  
 Necrosis pulpar   X  

TRATAMIENTO DE CONDUCTOS  
RADICULARES

Pulpectomía. No. de conductos   3    
 Pulpotomía \_\_\_\_\_  
 Extirpación intencional para  
 restauración \_\_\_\_\_  
 Reconstrucción temporal \_\_\_\_\_  
 Repetición del tratamiento \_\_\_\_\_  
 Implante no quirúrgico \_\_\_\_\_  
 Blanqueamiento \_\_\_\_\_  
 Apeficación \_\_\_\_\_  
 Tratamiento en dientes decid.

## PATOLOGIA PERIAPICAL

Periodontitis apical aguda \_\_\_\_\_

Absceso periapical agudo   X  

Absceso fénix \_\_\_\_\_

## PATOLOGIA PERIAPICAL CRONICA

Periodontitis apical crónica \_\_\_\_\_

Periodontitis crónica supurada   X  

Quiste periapical \_\_\_\_\_

## HALLAZGOS ADICIONALES

Calcificación pulpar externa \_\_\_\_\_

Resorción externa \_\_\_\_\_

Resorción interna \_\_\_\_\_

## CIRUGIA ENDODONTICA

Curetaje periapical \_\_\_\_\_

Obturación retrograda \_\_\_\_\_

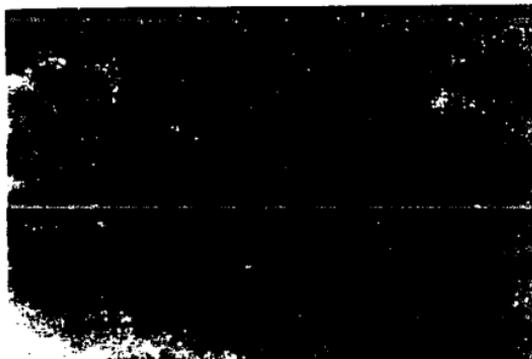
Amputación de la raíz \_\_\_\_\_

Hemisección radicular \_\_\_\_\_

Reimplantación \_\_\_\_\_

Traumática \_\_\_\_\_ Intencional \_\_\_\_\_

Implantación \_\_\_\_\_



RADIOGRAFIA INICIAL DE UN SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR DERECHO, PREVIAMENTE INSTRUMENTADO, PERO DEJO PASAR 4 MESES, PRESENTO NUEVAMENTE MOLESTIAS Y HABIA QUE REINICIAR UN TRABAJO, PARA REALIZAR UNA BUENA LIMPIEZA BIOMECANICA.

SE AISLO, CON DIQUE DE HULE Y ARCO DE YOUNG. NO UTILIZAMOS ANESTESIA YA QUE EL PAQUETE VASCULONERVIOSO YA HABIA SIDO EXTIRPADO.



RADIOGRAFIA DE LA CONDUCTOMETRIA REAL, LA CUAL SE DEJO A 1.5 mm; DEL APICE RADICULAR, SE TOMO COMO REFERENCIA LA CUSPIDE VESTIBULAR, QUE NO ESTABA DESTRUIDA. SE REALIZO EL TRABAJO BIOMECANICO UTILIZANDO LA TECNICA TELESCOPICA SE IRRIGO CON HIPOCLORITO DE SODIO AL 3 %, ABUNDANTEMENTE; Y SE DEJO EN ESTE CASO PARA COMBATIR LA INFECCION COMO MEDICAMENTO INTRACONDUCTO, 2 SESIONES CADA TERCER DIA PENICILINA CON SUERO.



UNA VEZ QUE SEDIO LA INFECCION, SE TOMO LA CONDUCTOMETRIA CON UNA PUNTA NUM. 40



SE PROCEDE A OBTURAR, CON GUTAPERCHA Y OXIDO DE ZINC CON EUGENOL SIN ENDURECEDOR, UTILIZANDO LA TECNICA DE CONDENSACION LATERAL. RADIOGRAFIA SUPERIOR DE PENACHO MUESTRA QUE NOS QUEDO CORTA LA OBTURACION, PERO NO HEMOS TENIDO PROBLEMA ALGUNO.

RADIOGRAFIA FINAL DE OBTURACION, SE PIENSA RECONSTRUIR CON UN ENDOPOSTE Y UN PUENTE PARA RESTABLECER EL PRIMER MOLAR FALTANTE.

La manera de realizar un acceso en línea recta y poder disminuir así la curvatura, es la llave que nos abre las puertas del éxito, conjuntamente con el limado y la irrigación abundante, para así poder eliminar nuestra flora intraconducto no importando cuantos materiales coloquemos dentro para eliminar el proceso infeccioso, ya que debemos tener siempre presente que cualquier sustancia que elimine microorganismos, nos va a eliminar también células nuestras; y por lo tanto en mayor o menor grado, nos causara una inflamación la cual nos va a retrasar el proceso de regeneración.

Para reafirmar lo anterior un autor mencionaba que para que los matáramos dentro del conducto sí se podía eliminar afuera. Es elemental realizar un trabajo biomecánico, para un acercamiento a la esterilización del mismo, así como la irrigación, recomendando ampliamente el hipoclorito de sodio al 1% para conductos necróticos y 0-

0.5% para biopulpectomías, por las propiedades antes mencionadas.

Cuidar nuestras radiografías es de gran ayuda, tomando en cuenta que es un auxiliar de diagnóstico unicamente.

La obturación se deja al criterio personal, ya que cualquier técnica puede ser la mejor; dependiendo de la habilidad del operador.

Todavía no existe ningún material que nos de un sellado hermético, se sigue investigando para llegar a la tridimensión.

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

Gracias a la endodóncia, podemos actualmente salvar órganos dentales que en ciertos tiempos no podíamos o no teníamos otra opción más que la extracción.

Los avances tanto en el campo farmacológico, incluyendo antisépticos y materiales temporales intraconductos, nuevos selladores, así como nuevas máquinas e instrumentos para una mejor preparación biomecánica, han ayudado a dar un paso grande hacia el éxito, así como las investigaciones que no han cesado y que siguen perseverando para acercarse a la ENDODONCIA idónea.

Dentro de varias técnicas conocidas, a través de este estudio se llegó a la conclusión que la TELESCOPICA, era la primera opción que debe tomarse para realizar el tratamiento de conductos radiculares curvos, trabajar y conformar el tercio apical, medio y cervical de una manera más sencilla y eficaz en estos casos, tan complicados por el grado de curvatura y la falta de flexibilidad de instrumentos a partir del número 30, que no nos permite tener una misma conductometría real y que nos acercaban a perforaciones, escalones, zippings y por lo tanto al fracaso de nuestro tratamiento. Otra ventaja de esta técnica es la recapitulación en la fase final; nos evita el taponamiento con dentina de el foramen apical o de alguna parte de nuestro conducto.

En cuanto a la práctica de transparentación para revisar la anatomía de los conductos, se intentó la introducción de un colorante, en éste caso utilizamos tinta china; siendo que el autor recomendaba en su estudio tinta de la india, que es utilizada en procesos de laboratorio para precipitación de proteínas, lamentablemente no se pudo conseguir debido a que se tiene que importar, su costo es alto y se vende en cantidades considerables.

La inducción de la tinta se intento hacer con limas, jeringas, por el foramen apical o por medio de un acceso, obturado posteriormente, pero no se obtuvieron excelentes resultados. Se piensa que es por que las fibras colágenas están constituidas por proteínas y esto hace que se propague la tinta, ayudada por la desmineralización del órgano dental.

En cuanto a las demás prácticas no se presento problema alguno.

Sólo no resta seguir todas las investigaciones que sean efectuadas y tomar los buenos conceptos para posteriormente aplicarlos en cada uno de los casos, e intentar realizar nuestro mejor trabajo, con entusiasmo y teniendo en mente como meta primordial el éxito de nuestro tratamiento.

1.- ABDULLA S. YAHYA, MAHMOUD E.  
EFFECT OF SONIC VERSUS ULTRASONIC INSTRUMENTATION ON CANAL  
PREPARATION, JOURNAL OF ENDODONTICS, VOL. 15; NO. 6; JUNE 1989;  
PAGS. 235 - 239.

2.- ARDINES LIMONCHI PEDRO.  
ENDODONCIA 1, EL ACCESO;  
EDITORIAL: CIENCIA Y CULTURA DE MEXICO, S.A. DE C.V.  
1985.

3.- CAMPOS, JUAN M.; DEL RIO CARLOS.  
COMPARISON OF MECHANICAL AND STANDARD HAND INSTRUMENTATION  
TECHNIQUES IN CURVED ROOT CANALS; JOURNAL OF ENDODONTICS, VOL. 16;  
NO. 5, MAY 1990; PAGS. 230 - 234.

4.- COHEN STEPHEN Y RICHARD C. BURNS.  
ENDODONCIA, LOS CAMINOS DE LA PULPA;  
EDITORIAL PANAMERICANA;  
1988.

5.-COHN STEVEN.

ENDODONTIC RADIOGRAPHY - PRINCIPLES AND CLINICAL TECHNIQUES.  
VOL. 16, NO. 3, MARCH 1992.

6.- CRAIG L. WALSH, HAROLD H. MESSER MAHMOUD E.

THE EFFECT OF VARYING THE ULTRASONIC POWER SETTING ON CANAL  
PREPARATION; JOURNAL OF ENDODONTICS, VOL. 16, NO. 6, JUNE 1990;  
PAGS. 273 - 278.

7.- DOUGLAS J. MCKENDRY.

COMPARISON OF BALANCED FORCES, ENDOSONIC AND STEP-BACK FILING  
INSTRUMENTATION TECHNIQUES: QUANTIFICATION OF EXTRUDED APICAL  
DEBRIS; JOURNAL OF ENDODONTICS; VOL. 16, NO. 1, JANUARY 1990; PAGS.  
24 - 27.

8.- FERREIRA MURGEL C. A., WALTON RICHARD, BARRY RITTMAN,  
DJALMA JESUS.

A COMPARISON OF TECHNIQUES FOR CLEANING ENDODONTIC FILES AFTER  
USAGE: A QUANTITATIVE SCANNING ELECTRON MICROSCOPIC STUDY; JOURNAL  
OF ENDODONTICS; VOL. 16, NO. 5, MAY 1990; PAGS. 214 - 217.

9.- GILES, JAMES A., DEL RIO CARLOS.

A COMPARISON OF THE CANAL MASTER ENDODONTICS INSTRUMENT AND K-TYPE FILES FOR ENLARGEMENT OF CURVED ROOT CANALS; JOURNAL OF ENDODONTICS, VOL. 16, NO. 12, DECEMBER 1990.

10.- GROSSMAN LOUIS I.

PRACTICA ENDODONTICA;

EDITORIAL MUNDI, S.A. DE I.C. Y P. 4ta. EDICION;

1981.

11.- GUNNAR HASELGREN, PETER MELLESTAM.

TEETH WITH TRANSPARENT ROOTS AN IMPROVED TEACHING AID FOR PRECLINICAL ENDODONTICS, JOURNAL OF ENDODONTICS; VOL. 13, NO. 3, MARCH 1987; PAGES. 126-127.

12.- GUY LEVY.

CLEANING AND SAPING

THE ROOT CANAL WITH A Nd: YAG LASER BEAM: A COMPARATIVE STUDY; JOURNAL OF ENDODONTICS; VOL. 18, NO. 3, MARCH 1992; PAGES. 123 -127.

13.- INGLE JOHN AND DR. JERRY F. TAINTOR.

ENDODONCIA;

EDITORIAL INTERAMERICANA, 2da. EDICION;

1987.

14.- JACOME MUSULE, JL., VAZQUEZ DEL MERCADO, MA. HERNANDEZ C,  
JL.

CONDENSACION LATERAL MODIFICADA, PRACTICA ODONTOLOGICA, VOL.  
10, NO. 5, MAYO 1989; PAGES. 13 - 20.

15.- KUTTLER YURI.

FUNDAMENTOS DE ENDO-METOENDODONCIA PRACTICA;

EDITORIAL FRANCISCO MENDEZ OTEO, 2da. EDICION;

1980.

16.- LAMONT G. MC MUTREY, KEIT V KRELL, LISA R. WILCOX.

A COMPARISON BETWEEN THERMAFIL AND LATERAL CONDENSATION IN  
HIGHLY CURVED CANALS; JOURNAL OF ENDODONTICS; VOL. 18, NO. 2,  
FEBRUARY 1992; PAGES. 68 - 71.

17.- MIJINAH AHMAD, THOMAS, PITT FORD.

A COMPARISON USING MACRORADIOGRAPHY OF CANAL SHAPES IN TEETH  
INSTRUMENTED ULTRASONICALLY AND BY HAND; JOURNAL OF ENDODONTICS;  
VOL. 15, NO. 8, AUGUST 1989; PAGES. 544 - 557.

18.- MAJINAH AHMAD.

THE VALIDITY OF USING SIMULATED ROOT CANALS AS MODELS FOR  
ULTRASONIC INSTRUMENTATION; JOURNAL OF ENDODONTICS; VOL. 15, NO. 11,  
NOVEMBER 1989; PAGES. 339 - 344.

19.- MULLANY THOMAS P.

CLINICAS ODONTOLOGICAS DE NORTEAMERICA;  
EDITORIAL INTERAMERICANA;  
1979.

20.- SCHILDER.

CLINICAS ODONTOLOGICAS DE NORTEAMERICA;  
EDITORIAL INTERAMERICANA;  
ABRIL 1974.

21.- SILVA-HERZOG F, DANIEL; JACOME MUSULE JOSE LUIS; MARTINEZ MORENO, LAURA.

HACIA EL SELLADO HERMETICO RADICULAR; PRACTICA ODONTOLOGICA;  
VOL 10, NO. 5, MAYO 1989; PAGES. 21 - 32.

22.- SILVA-HERZOG DANIEL Y CLADERON ALFREDO.

DIAGNOSTICO, PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS AGUDIZACIONES EN  
ENDODONCIA; PRACTICA ODONTOLOGICA; VOL. 10, NO. 5, MAYO 1989; PAGES.  
33 - 36.

23.- CLINICAS ODONTOLOGICAS DE NORTEAMERICA;

EDITORIAL INTERAMERICANA;

1987.