



2esj. 3.19A

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
IZTACALA U. N. A. M.**

**CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA
TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS
Y SU IMPORTANCIA CLINICA**

P R E S E N T A N

**ORNELAS BLANCO SERGIO
SOLANO LARA FERNANDO ENRIQUE**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PROTOCOLO

Creemos pertinente expresar que el tema seleccionado para ésta tesis es de mucha importancia, debido a que el cirujano dentista de práctica general debe tener conocimiento de varias técnicas de obturación, y tratar de ponerlas en práctica clínicamente con el fin de constituir un tratamiento adecuado para cada caso en particular.

Es importante hacer mención que nos inclinamos a favor de llevar a cabo la tesis siguiente, basándonos en la importancia que significa actualmente el realizar una correcta obturación de los conductos radiculares, siendo ésto indispensable para llegar al éxito de un tratamiento endodóntico, aunque es justo también dar crédito a la buena preparación de éstos.

Es necesario aclarar que la tesis por elaborar se realizará con el fin de exponer algunas de las técnicas endodónticas de obturación de conductos, para que con ésto el lector obtenga o substraiga un criterio particular al respecto, para que ello sea sencillo se harán notar las ventajas y desventajas de cada técnica por exponer. Queremos hacer hincapié que nuestra única experiencia en lo que respecta a la obturación de conductos se refiere a la técnica de obturación con gutapercha utilizando condensación lateral. Con esto queremos

decir que la tesis a desarrollar nos brindará la oportunidad de conocer y tratar de llevar a la práctica otras técnicas de obturación.

Como es sabido uno de los fines de realización de una tesis, es dar paso al trámite subsecuente a la terminación de estudios profesionales, por lo que atendiendo a éste requisito esperamos que el tema seleccionado ofrezca el interés y características necesarias para cumplir con él.

Material y Método

A continuación se citan los diferentes instrumentos y materiales los cuales serán indispensables para desarrollar correcta y eficazmente las técnicas de instrumentación y obturación como lo son las siguientes:

- 1.- Técnica de Condensación lateral modificada del Dr. Dantel Silva-Herzog
- 2.- Técnica de Condensación vertical o de la gutapercha caliente - del Dr. Herbert Schilder
- 3.- Técnica de Obturación con pasta lentamente reabsorbible del Dr. Oscar Maísto
- 4.- Técnica de Difusión con Kloroperka del Dr. Nygaard Ostby

Material Requerido

- 100 Dientes escogidos al azar
- 1 Pieza de alta velocidad
- 1 Pieza de baja velocidad
- Fresas de carburo Nos. 2, 4, 6, 8 y 701 L
- Espejo de refracción en la superficie
- Pinzas de curación
- Explorador DG 16
- Limas comunes ó tipo K Nos. 8, 10, 15 al 40; 45 al 80
- Ensanchadores Nos. 15 al 40; 45 al 80
- Limas hedstrome Nos. 15 al 40 y 45 al 80
- Contrángulo para pieza de baja velocidad
- Fresas Gattes Glidden Nos. 1 al 6
- Jeringas para irrigación anguladas, desechables
- Puntas de papel absorbentes
- Godetes de vidrio de varios colores
- Alcohol de 96°
- Cloruro de Benzalconio
- Xylol
- Espátula para cemento
- Loseta de vidrio

- Cementos para conductos:

- 1) Pasta lentamente reabsorbible del
Dr. Maísto
- 2) Kloroperka NØ
- 3) Cemento de Rickert de la casa Kerr
- 4) Cemento de Grossman de la casa -
Pro - co - sol

- Cemento blanco nieve de la casa S.S. White ó puro blanco de -
Caulk
 - Oxido de zinc y eugenol
 - Puntas de Gutapercha estandarizadas Nos. 15 al 40; 45 al 80 de -
las casas DMS ó Higlenyc
 - Puntas de plástico extrafinas de la casa Karadenta
 - Puntas de Gutapercha enrolladas a mano finas, medianas-finas y
finas-medianas de las casas Mynol, Higlenyc ó Kerr
 - Lámpara de alcohol
 - Cucharilla 33 L de la casa Star ó Hu-Friedy
 - Instrumento de Glick No. 1
 - Juego de condensadores del No. 8 al 10 de la casa Hu-Friedy ó
Ramson and Randolph
 - Espaciador MA 57 de la casa Star ó Hu-Friedy
-

- Espaciador D 11 de la casa Star ó Hu-Friedy
- Pluger 7 de la casa Kerr
- Juego de léntulos del 15 al 40 y 45 al 80
- Cloroformo
- Radiografías periapicales
- Líquidos de revelado y fijado rápido

Método

Una vez que se escogieron los 100 dientes al azar se les colocó en una solución de suero fisiológico con el objetivo de que guarden humedad.

Clasificación.- La clasificación de los 100 dientes fué llevada a cabo de la siguiente forma: Se dividió el número total de dientes en cuatro grupos, ya que serían cuatro las técnicas por comparar. Cada grupo estaría compuesto por 10 dientes anteriores como incisivos-centrales, laterales y caninos sin importar si fueran inferiores ó superiores, 10 premolares superiores ó inferiores y 5 molares superiores ó inferiores. A su vez dentro de cada grupo se les dió numeración-progresiva del 1 al 25 en el caso del grupo 1, es decir 1-1, 1-2, 1-3 y así sucesivamente hasta el 25 de tal manera que se les denominó de la siguiente forma:

- Grupo del 1 al 25.- Técnica de Condensación lateral modificada del Dr. Daniel Silva-Herzog.
- Grupo del 2 al 25.- Técnica de Condensación vertical ó de la Gutapercha reblandecida del Dr. Herbert Schilder.
- Grupo del 3 al 25.- Técnica de Obturación con pasta lentamente reabsorbible del Dr. O. Más o.
- Grupo del 4 al 25.- Técnica de Difusión con Kloroperka NØ del Dr. Nygaard Ostby.

Los dientes fueron extraídos de la solución fisiológica solo para llevar a cabo el tratamiento de conductos que les correspondía, y al finalizar éste se les llevaba a recipientes de vidrio etiquetados - previamente con el nombre de cada una de las técnicas.

Después de realizar los tratamientos en los 100 dientes con cada una de las técnicas a comparar se efectuaron cortes transversales y longitudinales, procurando que fuesen la mitad de los dientes de un grupo cortados en forma transversal y la otra mitad en forma longitudinal.

Los cortes se efectuaron con discos de carburo en contrángulo-

a baja velocidad, teniendo en cuenta que al efectuar los cortes longitudinales no se llegaría a tocar la obturación con el disco de carburo. Después de haber hecho las muescas longitudinalmente se -- depositaron los dientes en un congelador de refrigeración durante 5 - minutos al final de los cuales se aplicaba cierta fuerza sobre la - muesca realizada por el disco de carburo, para lograr separar al - diente en dos mitades una de las cuales contenía la obturación y la otra quedaba vacía mostrando la instrumentación ó restos necróticos.

Por otra parte se efectuaron los cortes transversales, por medio del corte de un disco de carburo a nivel cervical, medio y apical, logrando los tres segmentos correspondientes a dichos tercios.

Una vez realizados todos los cortes en los dientes, obteniendo la mitad de los dientes con cortes transversales y la otra mitad con cortes longitudinales, se prosiguió a observarlos al microscopio estereoscópico, calificándolos de la siguiente forma: Los dientes con sellado malo se les calificó con la letra M, los que tuvieron una obturación regular se les colocó la letra R, aquellos dientes en los cuales el sellado fue bueno y muy bueno se les impuso las letras B y MB respectivamente.

Por último queremos agradecer de antemano al Dr. Silva-Herzog

por la atención prestada al asesoramiento de ésta tesis la cual esperamos desarrollar y finalizar con éxito y lograr que el lector haya --
llegado a formarse un criterio sobre el tema de obturación de conductos.

- 1) Técnica de instrumentación del Dr.
Daniel Silva-Herzog
- 2) Técnica de instrumentación del Dr.
Herbert Schilder
- 3) Técnica de instrumentación del Dr.
Oscar Maisto
- 4) Técnica de instrumentación del Dr.
Nygaard Ostby

d) Irrigación del conducto

CAPITULO IV OBTURACION

- a) Técnica de condensación lateral modificada
del Dr. Daniel Silva-Herzog
- b) Técnica de condensación vertical ó de la -
Gutapercha caliente del Dr. Herbert Schilder
- c) Técnica de obturación con pasta lentamente-
reabsorbible del Dr. Oscar Maisto
- d) Técnica de difusión con Kloroperka NØ del
Dr. Nygaard Ostby

RESUMEN Y RESULTADOS

CONCLUSIONES

CAPITULO I

CONSIDERACIONES GENERALES DE ANATOMIA PULPAR

a) DIENTES SUPERIORES

INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES

Generalmente la cavidad pulpar presenta la configuración externa - de la corona y de la raíz, vista desde los planos sagital, frontal y ho - rizontal. En sentido sagital el diámetro más ancho de la cavidad se - observa a nivel del cuello, donde la cavidad pulpar aparece casi redon - da es en el sentido horizontal. A nivel de los dos tercios incisivos de la corona, la cavidad pulpar se alarga en sentido labiolingual conservan - do de este modo la relación con la estructura externa. En el 100% de los casos se observa sólo un conducto. Podemos decir finalmente que - la cavidad pulpar de este diente tiene forma cónica y alargada, pudien - do encontrar desviaciones a nivel apical ó bien ramificaciones apicales.

INCISIVOS LATERALES SUPERIORES

En éstos encontramos también un sólo conducto radicular que se - continúa directamente con la cámara pulpar, teniendo un trayecto recto y forma cónica al igual que el central superior.

La desviación del conducto hacia distal es más frecuente, en ósto

que en el central. Las características anatómicas de éste son similares al central superior, pero proporcionalmente más reducidas.

CANINOS SUPERIORES

Los caninos superiores tienen también un conducto radicular único en el 100% de los casos como los incisivos, éste conducto es bastante más largo que los incisivos, un corte labiolingual muestra una cavidad pulpar en forma de lente, cuyo diámetro más ancho se halla por debajo del cuello cerca de la parte media del diente.

El corte mesiodistal muestra una cavidad pulpar muy estrecha en la porción coronaria de la raíz, pero al alcanzar el ápice va tomando una forma cónica semejante al conducto de los incisivos.

PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES

En un corte transversal a nivel del cuello la cavidad pulpar va a presentar forma de riñón, siendo muy ancha en sentido vestibulolingual y muy estrecha en sentido mesiodistal. Asimismo observamos dos cuernos pulpares, el vestibular es más grande y llega más lejos en sentido apical que el lingual.

Casi siempre hay dos canales pulpares, en el 80% de los casos, uno en el 20% y tres es opcional, éste último caso como consecuencia de la bifurcación de la raíz vestibular. Cuando existen dos canales

radiculares se encuentran perfectamente separados y más o menos cónicos, el conducto palatino es generalmente más amplio y accesible. Con frecuencia los conductos de los premolares superiores se fusionan a distinta altura de la raíz, ó luego de comenzar fusionados se dividen, complicando el acceso a los ápices radiculares.

SEGUNDOS PREMOLARES SUPERIORES

Los segundos premolares en un corte transversal a nivel del cuello, muestran una cavidad pulpar en forma ovoide. En el corte vestibulolingual encontramos dos cuernos pulpares, de altura similar y de mayor anchura que en el primer premolar.

Generalmente en el 60% de los casos hay 1 conducto, 2 conductos en el 40% de los casos y 3 conductos en forma opcional. Aunque en los segundos premolares se presenta 1 conducto en el 60% pueden encontrarse sin embargo, como en los primeros premolares todas las variaciones de bifurcación y fusión a distinta altura de la raíz.

PRIMEROS MOLARES SUPERIORES

Los primeros molares superiores presentan tres conductos radiculares en un 46%, 4 en el 54% y 1, 2 y 5 ocasionalmente. El conducto palatino generalmente es bastante amplio y recto pudiendo presentar una ligera curvatura en la porción apical. El conducto distovestibular es un poco -

más estrecho y presenta por lo general curvatura hacia distal. El conducto mesiovestibular, se observa ligeramente aplanado y más estrecho que los mencionados anteriormente.

En caso de que se localicen 4 conductos (54%) se observarán distribuidos de la siguiente forma: 2 conductos en la raíz mesial, 1 conducto en la distal y 1 conducto en la raíz palatina.

Es importante mencionar la existencia de un triángulo llamado de Bhaskar, que consiste en la unión de cada una de las entradas a los conductos por medio de líneas; también hay que tomar en cuenta para la localización de los conductos, que a mayor edad del paciente los conductos estarán dirigidos más hacia distal. El techo de la cavidad será rectangular, el piso triangular con vértice palatino.

SEGUNDOS Y TERCEROS MOLARES SUPERIORES

En los segundos y terceros molares superiores, se pueden encontrar frecuentemente 3 conductos radiculares aunque no es rara la fusión de los conductos vestibulares, constituyendo un solo conducto bastante amplio y con desviación hacia distal.

La unión de los 3 conductos puede llegar a ser completa, especialmente en el tercer molar quedando entonces un solo conducto muy amplio y de fácil accesibilidad.

b) DIENTES INFERIORES

INCISIVO CENTRAL INFERIOR E INCISIVO LATERAL INFERIOR

En los incisivos inferiores en un corte en sentido mesiodistal encontraremos un conducto aplanado, y en un corte en sentido vestibulolingual se observará en forma de huso.

Por lo general se encuentra un solo conducto, éste en el 60% que tendrá una forma rasgada, y en un 40% dos conductos, uno vestibular y otro lingual, éstos suelen calcificarse a medida que la edad del paciente avanza.

CANINOS INFERIORES

En éstos, en la mayoría de los casos se observará un solo conducto, éste en el 60%, en un 40% existen 2 conductos de los cuales uno será lingual y otro vestibular, aunque por lo general la bifurcación se produce hasta la mitad apical de la raíz.

PRIMEROS PREMOLARES INFERIORES

Un corte mesiodistal revela una cavidad pulpar redondeada en su extremidad oclusal y bastante estrecha. En el corte vestibulolingual encontramos 2 cuernos pulpares, uno vestibular más grande y uno lingual mucho más pequeño. La cámara pulpar de forma bulbosa va reduciéndose

para formar un canal estrecho en el 97% de los casos y que puede bifurcarse en el extremo apical ó bien en el 3% podemos encontrar 2 conductos independientes y ocasionalmente tres, uno de los cuales por lo general es recurrente.

SEGUNDOS PREMOLARES INFERIORES

El corte vestibulolingual nos muestra una cámara pulpar más ancha que la del primer premolar y cuyos 2 cuernos pulpares tienen un tamaño similar.

Encontraremos 1 conducto en el 90% de los casos, 2 conductos en el 10% y solo 3 conductos ocasionalmente.

PRIMEROS MOLARES INFERIORES

Estos poseen la pulpa más grande en diámetro de la cavidad bucal. En la porción cameral de la pulpa encontraremos un techo rectangular y un piso triangular con base mesial y vertice distal.

Comunmente encontraremos 3 conductos, esto es en el 76%, en el 20% de los casos localizaremos 2 conductos, en el 4% observaremos 4 conductos y ocasionalmente 1 conducto.

Su raíz mesial presenta 2 conductos, y frecuentemente se observan todas las variaciones de fusión y bifurcación conocidas, en ocasiones -

podemos encontrar 1 solo conducto. La raíz distal se presenta usualmente con 1 conducto único, aunque en ocasiones podemos encontrar 2. El conducto distal es amplio y fácil de localizar mientras que los mesiales son más estrechos y por lo tanto de más difícil acceso.

SEGUNDOS Y TERCEROS MOLARES INFERIORES

En los segundos y terceros molares inferiores observamos una abundante variación en el número y disposición. Aunque se encuentran con frecuencia 3 conductos con las mismas características del primer molar, pueden observarse también 2 conductos con fusión a diferente altura de la raíz, la fusión llega a ser completa en ocasiones, quedando un solo conducto amplio.

c) TIPOS DE CONDUCTOS

Los conductos radiculares pueden ser de diversos tipos, considerando éstos por su localización y dirección o trayecto que toman dentro de la cámara pulpar ó la raíz del diente.

La anatomía y dirección del conducto coincide en gran parte con la forma de la raíz, algunos conductos son circulares y cónicos, pero muchos son de forma elíptica, anchos en un sentido y estrechos en otros. Si se observa una curvatura en el tercio apical de una raíz significa que el conducto seguirá invariablemente esta curva. Las raíces de diámetro circular y forma cónica suelen contener un solo conducto, pero las elípticas con

superficies planas ó cóncavas tienen con mayor frecuencia dos conductos en lugar de uno. Según Orban y Meyer la forma y ubicación del forámen apical, cambia según las influencias funcionales que actúan sobre el órgano dental, tales como presión lingual, presión oclusal etc., la estructura que se forma es inversa a las modificaciones del hueso alveolar que rodea a los dientes, hay resorción en la pared más alejada de la fuerza y oposición en la más cercana, por lo tanto obtenemos la desviación del forámen del ápice verdadero (19).

La anatomía del ápice radicular está determinada por la ubicación de los vasos sanguíneos.

La comunicación entre la pulpa y el ligamento periodontal no se limita a la zona apical; se pueden encontrar conductos accesorios en todos los niveles, estudios recientes sobre perfusión vascular demostraron claramente que numerosos y persistentes son estos conductos accesorios.

Con el tiempo algunos quedan obstruidos por el cemento o la dentina o por los dos tejidos, pero muchos persisten. La mayoría se encuentra en la mitad de la raíz. Se ha observado que algunos pasan directamente de la cámara pulpar al ligamento periodontal.

En 1944 describieron la terminología siguiente, seguida por otros

como (35); Kuttler (1960) y de Deus (1975) (22).

- 1.- PRINCIPAL Como su nombre lo indica es el que está situado preferentemente dentro de la raíz y se distingue de los demás por su tamaño mayor.

- 2.- COLATERAL Es el conducto que se localiza al lado de un conducto principal, iniciándose en la cámara pulpar, es de menor diámetro y desemboca independientemente.

- 3.- LATERAL Surge a partir del tercio medio de la raíz, partiendo del principal hacia el ligamento o membrana parodontal.

- 4.- RECURRENTE Comienza y termina en el conducto principal formando un arco.

- 5.- INTERRECURRENTE Es el conducto accesorio que une a dos principales.

- 6.- SECUNDARIO Es similar al conducto lateral, solo que éste a nivel del tercio apical parte hacia la membrana o ligamento periodontal.

- 7.- ACCESORIO Es el conducto que comienza en un lateral o secundario.
- 8.- INTERADICULAR Es el conducto que va de la cámara a la bifurcación.
- 9.- DELTA APICALES Se localizan a nivel de ápice siendo como ramas de árbol.

d) DISTRIBUCION Y ACCIDENTES MORFOLOGICOS DE LOS CONDUCTOS.

La distribución y accidentes morfológicos de los conductos radiculares son muy variables.

En el caso de originarse un solo conducto en la cámara pulpar, éste se continúa por lo general, uniformemente hasta el ápice, pero algunas ocasiones puede presentar los siguientes accidentes de disposición: 1) bifurcación; 2) bifurcarse para luego fusionarse y 3) bifurcarse, para después de fusionarse volverse a bifurcar.

Si la cámara pulpar da origen a dos conductos, estos podrán ser: 1) independientemente paralelos; 2) paralelos pero intercomunicados; 3) dos conductos fusionados y 4) fusionados, pero luego bifurcados.

Para ello se ha creado una fórmula nemotécnica muy útil y basada en número de conductos que se inician en la cámara, y que luego puedan fusionarse ó bifurcarse, utilizando simplemente las cifras 1 y 2 (22).

- 1 - Conducto único
- 2 - Dos conductos
- 1 - 2 Un conducto bifurcado
- 2 - 1 Conductos fusionados
- 1 - 2 - 1 Conducto bifurcado y luego fusionado
- 2 - 1 - 2 Conductos fusionados y luego bifurcados

INCISIVO CENTRAL SUPERIOR (19)

LONGITUD DEL DIENTE	CONDUCTO	CURVATURA DE LA RAIZ
Longitud promedio 23,7mm	1 Conducto	Recto 75% * curva vestibular 9%
Longitud máxima 27,3mm	100%	Curva distal 8% * curva lingual 4%
Longitud mínima 21,5mm		Curva mesial 4%
Márgen 5,8mm		* No se observa en la radiografía

INCISIVO LATERAL SUPERIOR

LONGITUD DEL DIENTE	CONDUCTO	CURVATURA DE LA RAIZ
Longitud promedio 23.1mm	1 conducto	Recto 30% *Curva lingual 4%
Longitud máxima 26.0mm		Curva distal 53% curva en bayoneta
	99.9%	Curva mesial 3% y gradual 6%
Longitud mínima 19.2mm		*Curva vestibular 4%
Margen 6.8mm		*No se observa en la radiografía

CANINO SUPERIOR

LONGITUD DEL DIENTE	CONDUCTO	CURVATURA DE LA RAIZ
Longitud promedio 27.3mm	1 conducto	Recto 39% *Curva lingual 7%
Longitud máxima 33.3mm		Curva distal 32% curva en bayoneta y
	100%	Curva mesial 0% gradual 7%
Longitud mínima 22.3mm		*Curva vestibular 13% dislaceración 2%
Margen 11 mm		*No se observa en la radiografía

INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES INFERIORES

INCISIVO CENTRAL			INCISIVO LATERAL		
LONGITUD DEL DIENTE					
Longitud	promedio	21.8 mm	Longitud	promedio	23.3 mm
Longitud	máxima	25.1 mm	Longitud	máxima	25.0 mm
Longitud	mínima	19.4 mm	Longitud	mínima	21.0 mm
Margen		5.7 mm	Margen		4.0 mm

CONDUCTOS

CURVATURA DE LA RAIZ

1 Conducto		Recto 60%	Dos conductos 4%
1 Forámen	58%	Curva distal 23%	
2 Conductos		Curva mesial 0%	*No se observa en
1 Forámen	40%	*Curva vestibular 13%	la radiografía
2 Conductos		*Curva lingual 0%	
2 Forámenes	2:3%		

CANINO INFERIOR

LONGITUD DEL DIENTE	CONDUCTOS	CURVATURA DE LA RAIZ	
Longitud promedio 26.0mm	1 conducto 94%	Recto 68%	*curva lingual 0%
Longitud máxima 27.4mm	2 conductos	Curva distal 20%	curva en bayo
Longitud mínima 24.6mm	2 forámenes 6%	Curva mesial 1%	neta 2%
			dos conductos 2%
Margen 2.8mm		*Curva vestibular 7%	
		*No se observa en radiografía	

PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

LONGITUD DEL DIENTE	CONDUCTOS	DIRECCION	CURVATURA DE LAS RAICES DOBLES		
			RAIZ UNICA	RAIZ VESTIBULAR	RAIZ PALATINA
Longitud promedio 22.3mm	1 conducto	Recta	38%	28%	45%
Longitud máxima 25.8mm	1 forámen 9%	Distal	37%	14%	14%
	2 conductos				
Longitud mínima 18.8mm	1 forámen 13%	Mesial	0%	0%	0%
Margen 7.0mm	2 conductos	Vestibular	15%	14%	28%
	2 forámenes 72%	Lingual	3%	36%	9%
	3 conductos	En bayoneta	0%	8%	0%
	3 forámenes 6%				

SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

LONGITUD DEL DIENTE	CONDUCTOS	CURVATURA DE LAS RAICES	
Longitud promedio 22.3mm	1 conducto	Recto	9.5% en bayoneta 20.6%
Longitud máxima 26.4mm	1 forámen 75%	Distal	27.0%
Longitud mínima 16.7mm	2 conductos	Mesial	1.6%
	2 forámenes 24%	Vestibular	12.7%
	3 conductos 1%	Lingual	4.0%
Margen 9.7mm			

PRIMER PREMOLAR INFERIOR

LONGITUD DEL DIENTE	CONDUCTOS	CURVATURA DE LA RAIZ
Longitud promedio 22.9mm	1 conducto	Recto 48%
Longitud máxima 24.2mm	1 forámen 73.5%	Distal 35%
Longitud mínima 21.2mm	2 conductos	Mesial 0%
Margen 3.0mm	1 forámen 6.5%	Vestibular 2%
	2 conductos	Lingual 7%
	2 forámenes 19.5%	En bayoneta 7%
	3 conductos 0.5%	

SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

LONGITUD DEL DIENTE	CONDUCTOS	CURVATURA DE LA RAIZ
Longitud promedio 22.3mm	1 conducto	Recta 39%
Longitud máxima 25.0mm	1 forámen 85.5%	Distal 40%
Longitud mínima 19.3mm	2 conductos	Mesial 0%
Margen 5.7mm	1 forámen 1.5%	Vestibular 10%
	2 conductos	Lingual 3%
	2 forámenes 11.5%	En bayoneta 7%
	3 conductos 0.5%	Trifurcación 1%

PRIMER MOLAR SUPERIOR

LONGITUD DEL DIENTE

Longitud promedio	22.3 mm
Longitud máxima	25.0 mm
Longitud mínima	19.6 mm
Margen	5.4 mm

CURVATURA DE LAS RAICES

CONDUCTOS DE LA RAIZ MESIOVESTIBULAR		DIRECCION	PALATINA	MESIAL	DISTAL
1 conducto		Recto	40%	21%	54%
1 forámen	38%	Distal	1%	78%	17%
2 conductos					
1 forámen	37%	Mesial	4%	0%	19%
2 conductos		Vestibular	* 55%	0%	0%
2 forámenes	25%	Lingual	0%	0%	0%
		En bayoneta	-	1%	10%

* No se observa en la radiografía

SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

LONGITUD DEL DIENTE	RAICES	CONDUCTOS DE LA RAIZ
Longitud promedio 22.2mm	Tres 54%	Mesiovestibular
Longitud máxima 25.2mm	Fusionadas 46%	1 conducto
Longitud mínima 20.1mm		1 forámen 63%
Margen 5.1mm		2 conductos
		1 forámen 13%
		2 conductos
		2 forámenes 24%

CURVATURA DE LAS RAICES

DIRECCION	PALATINA	MESIAL	DISTAL
Recta	63%	22%	54%
Distal	0%	54%	?
Mesial	0%	0%	17%
Vestibular	37%	?	?
Lingual	0%	?	?
En bayoneta	?	?	9%

PRIMER MOLAR INFERIOR

CONDUCTOS

LONGITUD DEL DIENTE	CONDUCTOS MESALES	CONDUCTOS DISTALES
Longitud promedio 22.0mm	1 conducto	1 conducto
Longitud máxima 25.0mm	1 forámen 13%	1 forámen 92%
Longitud mínima 19.3mm	2 conductos	2 conductos
	1 forámen 49%	1 forámen 5%
Margen 5.7mm	2 conductos	2 conductos
	2 forámenes 38%	2 forámenes 3%

CURVATURA DE LAS RAICES

DIRECCION	MESIAL	DISTAL	DIRECCION	MESIAL	DISTAL
Recto	16%	74%	Vestibular	0%	0%
Distal	84%	21%	Lingual	0%	0%
Mesial	0%	5%			

SEGUNDO MOLAR INFERIOR

CONDUCTOS

LONGITUD DEL DIENTE	CONDUCTOS MESIALES	CONDUCTOS DISTALES
Longitud promedio 21.7mm	1 conducto	1 conducto
Longitud máxima 25.8mm	1 forámen 13%	1 forámen 92%
Longitud mínima 19.0mm	2 conductos	2 conductos
Margen 6.8mm	1 forámen 49%	1 forámen 5%
	2 conductos	2 conductos
	2 forámenes 38%	2 forámenes 3%

CURVATURA DE LAS RAICES

DIRECCION	RAIZ UNICA	RAIZ DOBLE MESIAL	RAIZ DOBLE DISTAL	DIRECCION	RAIZ UNICA	RAIZ DOBLE MESIAL	RAIZ DOBLE DISTAL
Recta	53%	27%	58%	Vestibular	0%	4%	4%
Distal	26%	61%	18%	Lingual	2%	0%	0%
Mesial	0%	0%	10%	En bayoneta	19%	7%	6%

Ha continuación se mencionan las consideraciones anatómicas respecto al porcentaje de conductos, ramificaciones apicales, ramas laterales que realizó Hess en 1925 (5).

(18) DIENTE	NUMERO DE CONDUCTOS	PORCENTAJE CON RAMIFICACIONES APICALES	PORCENTAJE CON RAMAS LATERALES
DIENTES SUPERIORES			
Incisivo central	1	25	21
Incisivo lateral	1	31	22
Canino	1	25.5	18
Primer premolar	1 (20%) 2 (80%) 3 ocasionalmente	41	18
Segundo premolar	1 (60%) 2 (40%) 3 ocasionalmente	50	19
Primer molar	3 (46%) 4 (54%)	67	16
Segundo molar	3 (46%) 4 (54%)	67	16

DIENTE	NUMERO DE CONDUCTOS	PORCENTAJE CON RAMIFICACIONES APICALES	PORCENTAJE CON RA MAS LATERALES
DIENTES INFERIORES			
Incisivo central	1 (60%)	21.6	10
	2 (40%)		
Incisivo lateral	1 (60%)	21.6	10
	2 (40%)		
Canino	1 (60%)	39	12
	2 (40%)		
Primer premolar	1 (97%)	44	17
	2 ocasionalmente		
Segundo premolar	1 (90%)	49	20
	2 (10%)		
Primer molar	2 (20%)	73	13.5
	3 (76%)		
	4 (4%)		
Segundo molar	2 (20%)	73	13.5
	3 (76%)		
	4 (4%)		

Enseguida proporcionamos algunas estadísticas referentes a la longitud total de los dientes según diversos autores, citando el año en que fue realizado el estudio por cada uno de ellos, la medida estándar en todos los estudios es en milímetros (24)

AUTOR	BLACK	GROSSMAN	PUCCI Y REIG	APRILE Y COLS	ONTIVEROS
AÑO	1902	1965	1944	1960	1968
DIENTES SUPERIORES					
Incisivo central	22.5	23	21.8	22.5	22.39
Incisivo lateral	22	22	23.1	22	21.70
Canino	26.5	26.5	26.4	26.8	25.29
Primer premolar	20.6	20.5	21.5	21	20.58
Segundo premolar	21.5	21.5	21.6	21.5	20.17
Primer molar	20.8	20.5	21.3	22	19.97
Segundo molar	20	20	20	20.7	20.03
DIENTES INFERIORES					
Incisivo central	20.7	20.5	20.8	20.7	20.15
Incisivo lateral	21.1	21	22.6	22.1	20.82
Canino	25.6	25.5	25	25.6	24.36
Primer premolar	21.6	20.5	21.9	22.4	21.13
Segundo premolar	22.3	22	22.3	23	21.85
Primer molar	21	21	21.9	21	20.25
Segundo molar	19.8	20	22.4	19.8	19.85

(35) DIRECCION DE LAS RAICES DE LOS DIENTES SUPERIORES UNIRADICULARES

DIENTES SUPERIORES	TOTAL	RECTA	LABIAL O BUCAL	MESIAL	PAI <u>A</u> TINA	DISTAL	BAY <u>O</u> NETA	PSEUDO BAYONETA
Incisivo central	140	76%	9.3%	4.3%	3.6%	7.8%	-	-
Incisivo lateral	128	29%	4%	3.1%	4%	57.8%	-	-
Canino	195	38.5%	12.8%	-	6.7%	34.8%	-	-
Premolar primero	125	37.6%	14.4%	-	2.4%	36.8%	5%	3.2%
Premolar segundo	203	37%	16%	-	-	34 %	7%	6%

DIRECCION DE LAS RAICES DE LOS DIENTES INFERIORES UNIRADICULARES

DIENTES INFERIORES	TOTAL	RECTA	LABIAL O BUCAL	MESIAL	LI <u>N</u> GUAL	DISTAL	BAY <u>O</u> NETA	PSEUDO BAYONETA
Incisivo central	96	66.7%	18.8%	-	-	12.5%	-	-
Incisivo lateral	102	54%	10.7%	-	-	34.3%	-	-
Canino	132	68.2%	6.8%	0.8%	0.8%	21.1%	-	-
Premolar primero	141	47.2%	2.1%	-	7.1%	37%	2%	4.3%
Premolar segundo	148	38.5%	9.5%	-	4%	40%	-	6.8%

CLASIFICACION DE LOS MOLARES SUPERIORES

MOLARES SUPERIORES	TOTAL	1er. GRUPO RAICES DIVIDIDAS		2° GRUPO RAICES BUCALES FUSIONADAS		3er. GRUPO RAICES MESIOPALATINAS FUSIONADAS		4° GRUPO RAICES DISTOPALATINAS FUSIONADAS		5° GRUPO RAICES FUSIONADAS	
		TOTAL	PORC.	TOTAL	PORC.	TOTAL	PORC.	TOTAL	PORC.	TOTAL	PORC.
1er. molar	178	178	100%	-	-	-	-	-	-	-	-
2° molar	191	102	53.4%	37	19.4%	15	7.9%	10	5.2%	24	12.5%
3er. molar	240	15	6.3%	21	8.7%	11	4.6%	13	5.4%	128	53.3%

CLASIFICACION DE LOS MOLARES INFERIORES

MOLARES INFERIORES	TOTAL	1er. GRUPO RAICES SEPARADAS 1/3 CERVICAL		2° GRUPO SEPARADAS DESDE 1/3 MEDIO		3er. GRUPO ADHERIDAS O FUSIONADAS		4° GRUPO CON RAICES SUPLEMENTARIAS	
		TOTAL	PORC.	TOTAL	PORC.	TOTAL	PORC.	TOTAL	PORC.
Primer molar	189	189	100%	-	-	-	-	10	5.3%
Segundo molar	176	69	39.2%	56	31.8%	47	26.7%	4	2.3%
Tercer molar	193	29	15%	59	30.6%	97	50.3%	-	-

Por otro lado nos encontramos con el estudio realizado por el Dr. T. Okumura en el año de 1927, en dicho estudio Okumura experimentó por medio de la transparencia, la cual consideró el método más efectivo y viable para llevar a cabo sus estudios sobre Anatomía Pulpar, y explicó las siguientes razones para utilizar la transparencia (31).

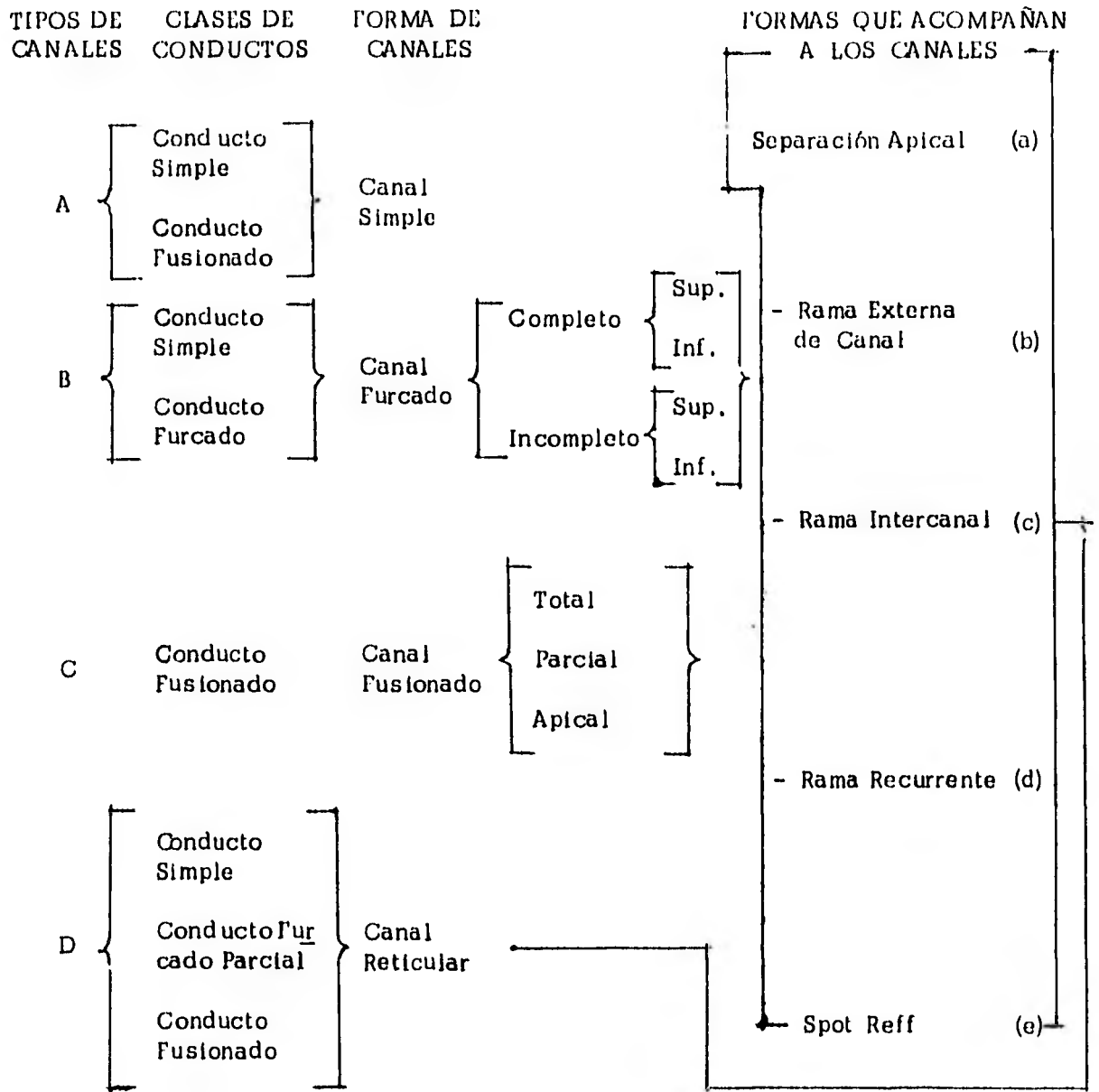
- 1.- Se preserva la forma original de la raíz.
- 2.- Se observa la forma del canal, exactamente igual en su minúscula estructura.
- 3.- Es raro el fracaso en la preparación de los especímenes.
- 4.- Los especímenes ó muestras pueden ser preservados por un largo tiempo.

En el año de 1918, 807 especímenes fueron preparados y examinados y en el año de 1926 y 1927, 1339 especímenes fueron nuevamente preparados y clasificados por Okumura.

Después de haber observado los dientes citados anteriormente Okumura llegó a concluir una clasificación referente a los tipos de canales, clases de conductos, forma de canales y formas anexas que acompañan a los canales.

De igual forma establecimos una estadística en relación al estudio-comparativo del Dr. T. Okumura, la cual se expresa en páginas siguientes así como la clasificación mencionada antes.

(31) CLASIFICACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES



ESTUDIO COMPARATIVO DE DIENTES SEGUN EL DR. T. OKUMURA (31)

FORMAS DE CANALES

DIENTE	NUMERO DE DIENTES EXAMINADOS	CANAL SIMPLE	CANAL FURCADO	COMPLETO SUPERIOR	COMPLETO INFERIOR	INCOMPLETO SUPERIOR	INCOMPLETO INFERIOR	CANAL RETICULAR
Incisivos Sup.	371	*	-	-	-	-	-	-
Incisivos Inf.	134	-	11.1%	-	-	-	-	-
Cuspídeos	95	-	**	-	2.1%	-	-	-
Bicuspídeos Sup.	312	*	*	-	-	-	-	UNO
Bicuspídeos Inf.	279	-	-	-	-	-	-	-
Molares Sup.	299	-	-	-	-	-	-	-
Raíces Mesiales	-	47.1%	-	27%	8%	13.3%	1%	3.6%
Raíces Distales	-	96.8%	-	0.6%	2%	0.3%	-	-
Raíces Linguales	-	99.7%	-	-	-	0.3%	-	-
Molares Inf.	458	-	-	-	-	-	-	-
Raíces Mesiales	-	29.4%	-	39%	3.2%	20.7%	0.6%	6.5%
Raíces Distales	-	80.1%	-	7.4%	6.8%	6.8%	1.1%	1.7%

* En particular

FORMAS QUE ACOMPAÑAN A LOS CANALES (31)

DIENTE	NUMERO DE DIENTES EXAMINADOS	SEPARACION APICAL	RAMA EXTERNA DE CANAL	RAMA INTERCANAL	RAMA RECURRENTE	SPOT REF
Incisivos Sup.	371	17.7%	28.1%	-	-	-
Incisivos Inf.	134	10.4%	5.2%	-	-	-
Cuspídeos	95	-	-	-	-	-
Bicuspídeos Sup.	312	24.3%	29.1%	-	-	-
Bicuspídeos Inf.	279	4.6%	25%	-	-	-
Molares Sup.	299 Tipos A y C*	-	-	-	-	-
Raíces Mesiales	-	29%	29%	-	-	-
Raíces Distales	-	14.2%	12.2%	-	-	-
Raíces Linguales	-	7.7%	11.7%	-	-	-
Molares Inf.	458 Tipos A y B*	-	-	-	-	-
Raíces Mesiales	-	27.6%	25.5%	-	-	-
Raíces Distales	-	21.3%	1.7%	-	-	-

* Tipos de Raíces

CAPITULO II

BREVE REVISION DE PATOLOGIA PULPAR

a) HISTOLOGIA PULPAR

Antes de proceder a la descripción de la histología pulpar, trataremos de expresar una imagen de lo que es la pulpa y su definición.

La pulpa es el centro de trabajo del tratamiento endodóntico por lo cual requiere de una minuciosa y profunda inspección y exploración; la pulpa dental, es el lugar de origen de muchos de los dolores dentro de la cavidad bucal por lo que, deducimos el explicar y mencionar su histología así como sus elementos estructurales para su mejor comprensión y tratamiento endodóntico (19).

Como se sabe ya, la pulpa está dividida anatómicamente en dos porciones, una porción coronal, llamada cámara pulpar, y que corresponde generalmente a la corona anatómica y una porción radicular que está localizada dentro de los llamados conductos radiculares que a su vez corresponden a la raíz o raíces que posea el órgano dental (21).

Es de suponerse que la pulpa en sí está constituida por una serie de tejidos y células especializadas que preservan su desarrollo y cuidan

de su salud, la estructura básica de la pulpa tiene mucha semejanza a otros tejidos conectivos laxos del organismo (19); es decir que la estructura pulpar se basa en células conectivas de varios tipos y en un componente intercelular constituido en su mayor parte por substancia fundamental y fibras entre las cuales se ramifica una red densa de vasos - linfáticos, sanguíneos y nervios. La ubicación, función y medio de desarrollo de la pulpa, son sumamente singulares, como es lógico esto - hará limitar su resiliencia (19); Es justo aclarar que dentro de la estructura pulpar la célula de mayor tamaño es la célula odontoblástica, - la cual guarda semejanza directa con las células osteoblásticas del periostio.

Las células odontoblásticas son muy características, éstas - obedecen a la dentina y a la pulpa dentales, y en realidad forman parte importante de éstas dos (19). Los odontoblastos dependen en forma directa del tejido pulpar para conservar su existencia y perpetuación, a su vez la célula odontoblástica es segmento clave para el crecimiento de la dentina y de la manutención de éste como un tejido vivo.

Las células odontoblásticas son consideradas como la médula de la Odontología ya que éstas responden a estímulos diarios remotos, al contacto terapéutico directo, y a las agresiones infecciosas que atacan al órgano dental.

Toca el turno a fibras y fibroblastos pulpares, éstos últimos tam--

bién llamados fibrocitos, son células en número mayoritario encontradas en pulpa madura y con salud. La morfología de los fibroblastos es muy característica y en cortes comunes lo único observable es su núcleo ovalado y largo. Estudios recientes hechos en microscopio electrónico revelaron que son células activas encargadas de la producción de colágena (37). El estroma pulpar contiene de forma dispersa a las fibrillas de tejido conectivo. Por acción fibroblástica las fibrillas de colágena se reúnen para formar las fibras y en cierto tiempo reemplazar físicamente alguna parte de la substancia fundamental y a muchas células de la pulpa joven (13). La continuación o prolongación de las fibrillas de colágena de la parte interna de la dentina ó que lleguen a transformarse en dichas fibrillas.

La substancia fundamental es un complejo de moléculas que tiene una consistencia laxa y que posee carga negativa dicho complejo está formado por agua, carbohidratos y proteínas, esto desde el punto de vista químico y bioquímico (19). Desde el punto de vista físico proporciona una unión gelatinosa, como la de la red fibrosa, hay que aclarar que todo proceso biológico que llegue a afectar las células de la pulpa, es a través de éste complejo molecular.

La leucotoxina que sale de las células lesionadas lo penetra hasta atravesarlo; siendo esto la ruta por la cual transitan los fagocitos atraídos por la quimiotaxis.

La substancia fundamental no solo actúa como Intermediario ya - que mientras ejecuta el cambio ella misma experimenta un cambio.

Citando un ejemplo diremos que el edema creado por la inflamación significa que el conjunto de por sí laxo, se ha tornado aún más laxo, que se ha perdido una parte de la carga negativa y que las moléculas del complejo hidratos-proteínas, ha acumulado más agua a --- expensas del tejido coloidal.

Las fibras de colágena tienen una distribución algo difusa pueden ser también compacta, aclarando que en la pulpa normal no existe una fibrosis genuina ó legítima (19).

El estudio de la edad en relación con el número de fibras colágenas en los órganos dentales fue realizado por Stanley quien comprobó que; Los dientes anteriores poseen mayor colágena que los dientes - posteriores; la colágena de tipo fascicular se observa en dientes anteriores jóvenes, en las pulpas de la región coronaria de dientes posteriores que no han sido tratados, ni lesionados por la caries, existen pequeñísimas cantidades de colágena, posterior a los 20 años de edad el tejido pulpar radicular posee mayor colágena que el tejido pulpar - coronario. La producción de colágena del órgano dental va en relación directa con una irritación ó agresión hacia el diente, respondiendo éste con mayor producción de fibras colágenas, y esto no se ve tan in--fluenciado por la edad.

Actualmente no se ha podido llegar a la comprobación de la existencia de fibras oxitalánicas de Fullmer en el tejido pulpar, hay pruebas crecientes, que apoyan la creencia de que las fibras oxitalánicas, se encuentran efectivamente en la pulpa madura y la papila dentaria; éstos podrían ser precursores del componente tipo elastina de la dentina (19).

Las fibras de Korff son aquellas que se encuentran siempre que hay formación de dentina. Las fibras reticulares abundan en el estroma conectivo laxo de la pulpa. Es posible poder asegurar que éstas fibras guardan relación íntima con el proceso de la dentinogénesis y por lo mismo con las células odontoblásticas (3). Es muy probable que las fibras de Korff son la continuación de algunas de las fibrillas de colágena de la dentina calcificante.

Los odontoblastos forman una capa periférica al rededor de la cámara pulpar y conductos radiculares, tanto en el diente ya formado como en el diente en formación. Podemos observar que su prominencia en dientes sanos se relaciona directamente con la producción de dentina. En el techo de la cámara pulpar de un diente joven las células odontoblásticas se observan tomando una forma de empalizada bastante unida, sin embargo si observamos un corte tomado de un radicular de una persona adulta se advertirán muy pocos odontoblastos y

en ocasiones se notará su ausencia. Es necesario señalar que donde encontramos odontoblastos hallaremos predentina, es decir cerca de los odontoblastos cilíndricos activos siempre observaremos una zona característica de predentina.

Se tiene una idea equivocada ó errónea de los odontoblastos, para su finalidad práctica ya que se considera que éstos finalizan donde comienza la predentina se ha tomado como parte totalitaria del odontoblasto la porción visible en el interior de la pulpa y la cual contiene el núcleo prominente (19). La confusión puede surgir de el conocimiento ó la idea de que el odontoblasto es una célula cilíndrica baja cuando comienza su vida activa, y de la observación de que la parte pulpar de un odontoblasto maduro tiene forma similar. Por lo tanto es fácil suponer que la forma de la totalidad de la célula nunca cambia.

Los odontoblastos ya maduros son células largas que se extienden desde el esmalte ó el cemento hasta la zona de Weil, poseen numerosas prolongaciones ramificadas a lo largo de su extensión; su ramificación principal se localiza en la dentina inmediatamente adyacente al esmalte o al cemento.

Las ramificaciones laterales ó secundarias crean anastomosis a todos los niveles.

CELULAS DE DEFENSA

Los tejidos laxos del organismo reaccionan, por supuesto a un estímulo provocador ó agresor con inflamación en éste caso la pulpa no es la excepción, como otros tejidos conectivos la pulpa tiene 3 tipos de células activas en la respuesta inflamatoria. Orban hizo una descripción de ellas hace años. Todas se encuentran muy cerca de los vasos sanguíneos; esto hará aumentar su capacidad defensiva. Las células mesenquimatosas indiferenciadas son células con gran potencia, son las fuerzas de reserva. Gran parte de la zona rica en células está compuesta por ellas. El reemplazo de los odontoblastos se realiza gracias a la proliferación y diferenciación de estas células. Los histiocitos también conocidos como células errantes comparten una importante actividad con las células mesenquimatosas indiferenciadas, las dos células tienen la posibilidad de convertirse en macrófagos y lo hacen, a su vez éstos por su activa fagocitosis eliminan bacterias, cuerpos extraños y células necrosadas, y así dejan listo el terreno para la reparación. Los histiocitos también se localizan cerca de los capilares pero a la vez lejos de la pared de los vasos.

Su morfología es singular, siendo una célula alargada y ramificada; poseen un citoplasma prominente y granular y su núcleo tiene cromatina densa (13).

Las células errantes linfoides de la pulpa se acercan mucho en- parecido al linfocito sanguíneo. También migran hacia la zona de la- lesión. Se cree que los plasmocitos de la pulpa inflamada provienen de éstas células. Si pudieramos dar un papel específico a las célu-- las linfoides sería el de fuente de anticuerpos.

Enseguida revisaremos lo que respecta a la irrigación sanguínea, plexos nerviosos y el sistema linfático de la pulpa ésto en forma in- dependiente, aunque es necesario recordar que trabajan en una forma- interrelacionada. Su principal objetivo es dar a la pulpa la capaci-- dad de reaccionar.

Es importante aclarar el tamaño tan pequeño de la pulpa dental, y dentro de este perímetro reducido se localizan un sin número de va sos sanguíneos que llevan a cabo la circulación pulpar. En circuns- tancias normales esta malla sanguínea capilar se encuentra inactiva y reducida a su mínima expresión.

La profusión vascular puede tener explicación desde el punto de vista que la pulpa tiene a su cargo la nutrición de la dentina, como- la de ella misma. A través del forámen apical son varios los troncos arteriales y venosos, que llegan a la pulpa, ramificandose para irri- garla (21).

En el seno pulpar se observan numerosas conexiones, que tratan

de facilitar el flujo sanguíneo hacia regiones de mayor demanda.

En el perímetro pulpar donde se lleva a cabo la mayor tarea de la pulpa, es decir el aporte sanguíneo a los odontoblastos, el lecho-capilar (plexo subodontoblástico de la zona de Weil) es abundantemente vascularizado.

Se han realizado estudios recientes sobre perfusión, que han contribuido en gran parte al conocimiento de la circulación en los dientes multiradiculares. A nivel de cámara pulpar por ejemplo existe una anastomosis completa entre los vasos de cada raíz y no así sistemas vasculares independientes. En el caso de las raíces de forma achatada y que tienen más de un conducto como en los molares inferiores, o en raíces fusionadas se observa un complejo de vasos, que va de una raíz a la otra a través del puente dentinario. Por último hay pruebas de presencia de irrigación venosa en muchos dientes multiradiculares, con una salida a nivel de la bifurcación ó en la parte superior de la superficie radicular axial (19).

Hoy en día se ha logrado aclarar cual es el origen de los capilares pulpares los vasos no son de ninguna manera diferentes a los capilares de otras zonas del organismo.

Hay ciertos rasgos para poder pensar que las células endotelia-

les son contráctiles. Los pericitos observándolos a gran aumento se asemejan a las células productoras de fibrillas colágenas (fibroblastos). Parece ser que contribuyen más a la substancia de la vaina conectiva perivascular que a la reducción de la luz del vaso.

Las arterias y venas del tejido pulpar llegan a presentar ciertas características, como se pudo observar en una inversión del flujo sanguíneo.

Las paredes de las arterias y venas de la pulpa son más delgadas, que las de los vasos de diámetro comparable de casi todos los demás sectores del organismo (13). La túnica media ó capa central de la pared es exageradamente delgada, tanto en venas como en arterias.

Es interesante observar el comportamiento de las venas mayores que en lugar de ensancharse conforme se dirigen hacia el forámen, se estrechan.

VASOS LINFATICOS

Es lógico pensar que la pulpa posea una malla linfática, como la de los capilares sanguíneos. Actualmente solo podemos suponer la existencia de un extenso plexo linfático, en cambio tenemos conocimiento de la existencia de un drenaje linfático de la pulpa dirigida

hacia linfáticos que se encuentran más allá de los dientes (19, 21).

NERVIOS

Así como la pulpa está provista de arterias y venas, también con tiene nervios y terminaciones nerviosas. En la pulpa las terminaciones nerviosas libres del sistema nervioso central son las que dan origen a la sensación dolorosa.

Indirectamente otros nervios pulpares pertenecientes al grupo autónomo o de la vida vegetativa, intervienen en el dolor que sentimos. - Es posible que éstas fibras ejerzan la regulación vasomotora de las arteriolas. Cuando permiten que haya mayor afluencia de sangre hacia - la pulpa por medio de la relajación de las células musculares de la pared arterial, se incrementa, en efecto la presión hidráulica sobre las - terminaciones nerviosas libres, ésto nos da como resultado el dolor.

Adyacentes a los vasos sanguíneos se introducen en la pulpa ma- dura fibras nerviosas sensitivas y autónomas con frecuencia, los tron- cos nerviosos se localizan al rededor de los vasos (37).

Se observa que en el conducto radicular hay escasas ramificacio- nes, pero a nivel de cámara pulpar la distribución se completa.

Mientras que las fibras nerviosas sensitivas se ramifican y si--- guen su propio trayecto, otra parte de éstas fibras acompañan a las fi

bras autónomas amieléfnicas y por consiguiente a lo vasos.

El trayecto final de las fibras sensitivas es la periferia de la -- pulpa. Aquí se pierden sus vainas mielinizadas y las fibras se ramifi can, dando sus terminaciones, muchas finalizan en la zona "Acelular", otras terminan haciendo contacto con los odontoblastos, y algunas se curvan en la predentina, solo para regresar (19).

Kaare Langeland demostró que pese a inflamaciones crónicas ó a reducciones de tamaño de la cámara pulpar, por oposición de dentina- en personas adultas, los nervios pueden mostrarse morfológicamente - inalterados (3). En presencia de bacterias y necrosis de la pulpa co ronaria, grave inflamación de la pulpa radicular y periodontitis apical crónica pueden persistir las fibras nerviosas en el tercio apical del - conducto. Los haces nerviosos conservan su vitalidad y funciones en dientes de personas ancianas.

b) FISILOGIA

Fisiología del Esmalte. Se puede decir que la función principal- del esmalte es aquella que persigue la protección en general del órgano dental, de la acción mecánica, física y química que proviene del medio externo. Como es sabido está recubierta por la cutícula denominada de Nashmith, la cual es la barrera defensiva frente a los agentes exógenos. Al esmalte se le atribuye también el desarrollo de una función nutritiva,

estableciendo intercambio entre el tejido dentinario y el medio ambiente (35). Boedecker, Von Beust y otros asignaron a la estructura y desarrollo fisiológico del esmalte, gran importancia en la producción ó - inhibición de la caries dental (35).

Fisiología de la Dentina. La fisiología dentinaria se caracteriza por poseer características ó rasgos singulares; ahora bien consideramos importante el mencionar los procesos de dentinificación, debido a su - papel primordial en la fisiología dentinaria.

Los procesos de dentinificación son cuatro, siendo los siguientes (35):

- 1.- Dentinificación a través de la edad.
- 2.- Dentinificación por reacción defensiva.
- 3.- Dentinificación por procesos regresivos.
- 4.- Dentinificación en forma de aposiciones sin estructura dentaria.

1) DENTINIFICACION A TRAVES DE LA EDAD

Se ha observado en varios estudios e investigaciones, que en los dientes jóvenes los túbulos dentinarios tienen mayor calibre, a medida - que los dientes "envejecen" los conductillos van reduciendo su diámetro por calcificación (21). Esta calcificación puede ser propia de la - fibrilla ó a expensas de la substancia que rodea el túbulo dentinario;

sin embargo este proceso completamente fisiológico podría llegar a obliterar u obstruir los túbulos.

Von Beust opina que dicha obliteración se debe a un proceso esclerótico de la fibrilla, que provoca el aumento de la densidad de la misma por el aumento de depósitos cálcicos (35). La esclerosis comienza en la periferia de la dentina y avanza en sentido centripeto a través de los túbulos dentinarios. La diferencia entre un diente joven y uno maduro se realiza por medio de impregnación de anilinas en la dentina, colocando el material de tinción en la cámara pulpar del diente por examinar, el diente joven se observará teñido hasta su esmalte y el diente maduro no revelará tinción alguna.

Pucci menciona la diferencia entre los dientes de jóvenes y los dientes en la edad madura, señalando y enumerando las diferencias de la siguiente manera:

- Dientes jóvenes.-
- 1.- Ausencia de dentina secundaria.
 - 2.- Túbulos dentinados anchos.
 - 3.- Túbulos conteniendo linfa.
 - 4.- Matriz calcificada incompletamente.
 - 5.- Poca grasa; por lo tanto dentina permeable a soluciones acuosas.

- Dientes maduros.-
- 1.- Dentina secundaria
 - 2.- Túbulos de diámetro pequeño
 - 3.- Túbulos llenos parcialmente con gas
 - 4.- Matriz bien calcificada
 - 5.- Grasa en los túbulos, por lo tanto -
dentina menos permeable a las solu--
ciones acuosas

2) DENTINIFICACION POR REACCION DEFENSIVA

Como lo indica su denominación esta dentinificación es debido a factores agresores a la dentina. Es frecuente observar en cortes histológicos de dientes con abrasión, aumento de densidad en la región que corresponde a la dentina que ha recibido el desgaste.

Beust al estudiar las reacciones de las fibrillas dentinarias, se refiere a la esclerosis, experimentada por las fibrillas dando a la zona de interés un aspecto radiopaco a la luz transmitida a través de cortes por desgaste. Por otro lado Okino al realizar investigaciones por medio de colorantes, las reacciones de las fibrillas frente al proceso carioso, confirmó la existencia de una barrera cálcica impenetrable a los flúidos (35). Okino concluyó que la zona transparente de la caries actúa como barrera defensiva en contra de los agentes irritantes externos, y menciona que dicha barrera es el producto del aumento en los depósitos

de sales minerales de los túbulos. Fish estudió las lesiones que llegan a perjudicar la dentina frente a perjuicios experimentales ó naturales, obtuvo como conclusión que la dentina que se encuentra expuesta puede presentar cambios que pueda ser considerada como dentina muerta, éste concepto se puede considerar hasta el límite con la forma--ción de dentina secundaria ó en dado caso puede afectar al mismo --tejido pulpar. Los canalículos pueden tener microorganismos y fibri--llas necróticas en la zona periférica, así como fluido linfático y fibri--llas con vitalidad en la región central; o sea que la fibrilla de Tomes podrá encontrarse necrosada por un lado y con vitalidad en el otro.

Cuando los canalículos están expuestos por causa patológica o por razones de investigación, penetran los flúidos bucales en ellos y las fibrillas presentan degeneración. Dicho proceso podrá lesionar a los odontoblastos correspondientes. Se llega a observar que la dentina primaria es completamente obstruccionada por dentina secundaria; - la dentina localizada en esa zona hasta la dentina secundaria es denomi nada dentina muerta (37).

En casos en que la lesión cariosa de la dentina, con produc---ción de dentina secundaria, se hace patente la condición defensiva - de la línea cálcica limítrofe. Cuando la estructura de la dentina secundaria no es lo debidamente densa como para resistir un segundo-

ataque infeccioso, puede ser que se produzca una segunda barrera cálcica, depositándose entonces la dentina terciaria. Esta dentina debido a la ausencia de los odontoblastos los cuales se han degenerado y muerto, adopta la forma laminar, carente de túbulos, por provenir su formación de otras células de la pulpa.

La dentina terciaria dará una protección menos eficiente a la pulpa ya que no transmite la señal de alerta, y por lo tanto la pulpa no reaccionará hasta una vez destruída por completo esta dentina.

Cuando la dentina secundaria presenta algunos canalículos, la muerte de sus fibrillas podrán transmitir a la pulpa un estímulo suficiente para que reaccione y forme una nueva aposición de sales de calcio, ésto sin que la irritación provocada llegue a dañarla.

3) DENTINIFICACION POR PROCESOS REGRESIVOS.

Los procesos de tipo regresivo se observan con bastante frecuencia, dichos fenómenos, en sí, no forman parte definitiva de la fisiología dentinaria, pero sin embargo tampoco se han llegado a considerar como procesos patológicos. No se ha llegado a tener un acuerdo respecto a sus factores causales haciendose necesario el examen histológico que revela aposiciones dentinarias de diversos tipos, que en muchas ocasiones guardan relación directa con un estado senil de la pulpa dental.

Algunos tipos de procesos regresivos serían: calcificaciones discretas, como los nódulos pulpaes, aposición de dentina secundaria, - dentina reparativa, esclerosis de los túbulos de dientes en proceso senil y por último fibrosis pulpar (19).

4) APOSICIONES SIN ESTRUCTURA DENTINARIA.

Se ha comprobado que existen depósitos dentinoides en los cuales hay ausencia de túbulos dentinarios aún en disposición irregular - que caracterizan la dentina.

Se ha tornado controversia con respecto a si esas formaciones guardan relación en la dentina con degeneraciones cálcicas de la pulpa. La no presencia de odontoblastos hace atribuir su origen a ésta última circunstancia.

Se ha comprobado ya en varias ocasiones que aun con odontoblastos vacuolizados y atrofiados, sigue depositándose una capa de predentina, en las paredes de la cámara y especialmente de los conductos. Dicha aposición no posee estructura tubular que caracteriza la dentina normal (35).

FISIOLOGIA DE LA PULPA

El tejido pulpar ejecuta cuatro funciones, todas ellas de igual importancia, como lo es la función sensorial ó sensitiva, la función defen

siva, función nutritiva y función formativa.

FUNCION SENSITIVA O SENSORIAL.

Esta función que desarrolla la pulpa dental se refiere a la transmisión y reacción a estímulos extraños al diente. La pulpa reacciona de distintas formas como por ejemplo con dolor agudo, punsante, lancinante etc., y su intensidad dependerá del grado de estimulación, aunque la reacción pulpar siempre será mayor que la de cualquier tejido conectivo común del organismo.

La función sensitiva de la pulpa la ejerce por medio de la numerosa inervación de que se encuentra provista; es justo aclarar que la función y percepción nerviosa tan abundante y exagerada de la pulpa humana, es innecesaria para los cambios nutritivos.

La pulpa dentaria frente a agresiones térmicas y a irritaciones físicas y químicas de mayor ó menor intensidad, pero de acción intermitente, reacciona calcificándose para proveer de una capa protectora entre la zona sobre la que actúa el agente agresor y el tejido pulpar. Si llegaran a intervenir algunos otros factores que provoquen una acción irritativa energética ó persistente ó el poder de reacción de la pulpa se encuentra disminuído, el proceso de regeneración será sustituído por un mecanismo regresivo, así se podrá observar al tejido pulpar pa

sando por todos los fenómenos de degeneración hasta llegar finalmente a la necrosis (37).

La sensibilidad de que está provista la pulpa, está localizada - por igual en todas las partes del tejido pulpar y llega a ser extraordinaria y precisa en ciertas formas de alteraciones patológicas.

FUNCION DEFENSIVA

La histopatología pulpar demuestra la gran capacidad de defensa y reacción de la pulpa, frente a procesos patológicos, entre los cuales - se cuentan fenómenos físicos y químicos cuya persistencia e intensidad son suficientes para sobrepasar el umbral fisiológico del tejido pulpar - y provocar trastornos patológicos en su estructura como los factores - bacterianos y toxémicos que son los que más frecuentemente interfieren con su vitalidad.

La pulpa se constituye como el órgano de defensa del diente, - respondiendo a los agentes agresores y medio externo por medio de su constante neoformación cálcica, que es la barrera indispensable para - evitar la destrucción del diente por invasión de microorganismos patógenos (19).

La capacidad reaccional cálcica de la pulpa con sus múltiples al ternativas se producen sin embargo en detrimento de la función y de -

la vitalidad pulpar por cuanto al reducir la capacidad cúbica de la cabdad que la contiene limita su poder de reacción curativa, alimenta las-dificultades para vencer la influencia patológica y disminuye su vitali-dad creando una predisposición a la degeneración tisular y a la inflama-ción (35).

FUNCION NUTRITIVA

Desde el punto de vista nutritivo la pulpa desempeña el papel importante de proporcionar nutrientes y líquidos hísticos a los componen-tes orgánicos de los tejidos mineralizados circundantes (21). El aparato indispensable para el desarrollo del metabolismo dentinario es el -conjunto de prolongaciones odontoblásticas, que se inician en los límites amelodentinario y cementodentinario, y que se extienden por entre-la dentina hasta la pulpa.

Bartelstone y Bergren así como Cederberg demostraron el transpor-te de isótopos radioactivos a través del esmalte y la dentina (3). El nitrato de plata, los monómeros tritizados y una cantidad de colorantes pueden penetrar en los túbulos dentinarios expuestos a estos agentes, lo que prueba que dentro de los túbulos dentinarios hay un intercam--bio de líquidos.

La pulpa persiste en su circulación pulpar, aún a través de los-

años, los cuales provocan estrechamiento de la cámara pulpar así como también las calcificaciones de tipo patológico o fisiológico, y a pesar de ésto el tejido pulpar seguirá funcionando y asistiendo al diente en su nutrición por medio de la gran cantidad de vasos que posee (18).

FUNCION FORMATIVA

La parte formativa de la pulpa se refiere a que la dentina es el producto del tejido pulpar, es decir la pulpa por medio de las prolongaciones odontoblásticas, viene a ser parte integral de la dentina, por lo tanto al ocurrir una lesión cariosa ó tallado de una cavidad que alcance a la dentina involucra también al tejido pulpar, a través de las prolongaciones odontoblásticas (19).

Al avanzar la maduración de la pulpa embrionaria se incorporan capas adicionales de dentina sin cambios aparentes en los elementos constitutivos, por ese proceso el extremo periférico de cada odontoblasto queda incluido y conserva su vitalidad dentro del túbulo dentinario (21). Así la pulpa atraviesa a la dentina en toda su extensión hasta el límite cementodentinario o amelodentinario. En cortes por desgaste se demuestra un mayor contenido de calcio en la zona peritubular pero como un artificio de los cortes por desgaste los túbulos dentinarios aparecen vacíos; aunque en los cortes descalcificados con tinción de hematoxilina y eosina el contenido celular de los túbulos dentinarios resulta visible.

De tal manera el hecho de que la dentina contenga células es importante en todo tratamiento que afecte a la dentina, ya que al cortar ésta, en sí se corta también el citoplasma; una vez abiertos periféricamente los túbulos dentinarios, podrán penetrar los irritantes y dañar las prolongaciones odontoblásticas y por consiguiente hará patología pulpar.

Se ha observado que en condiciones normales la aposición de dentina sigue aunque con ritmo lento, por el contrario en alteraciones patológicas la aposición dentinaria se acelera.

FISIOLOGIA DEL CEMENTO

El cemento se forma cuando la vaina epitelial radicular se destruye, y el tejido conectivo entra en contacto con la raíz del diente y algunas de las células del parodonto se diferencian en cementoblastos, éstos son similares a los osteoblastos ó los odontoblastos, ó a cualquier otra célula que produce matrices para tejidos duros (13). Los cementocitos se forman a partir de los cementoblastos, conforme avanza la mineralización y pierden su actividad enzimática al inducirse más profundamente en el cemento.

El tejido cementario tiene como función primordial unir las fibras parodontales al diente, pero también participa en una función protectora (21).

Las fibras colágenas que penetran en el cemento son conocidas - como fibras de Sharpey, éstas como el cemento, la dentina, el hueso, - son reformadas conforme la demanda funcional del diente lo requiera. - Las capas de cemento que son recubiertas, con nuevo cemento se convierten en inertes no vitales, por la falta de aporte nutritivo.

Otra función del cemento es en los movimientos dentarios, en la erupción, y en la mesialización fisiológica, formándose cemento en el primer caso y aumentando la longitud de las raíces, en el segundo hay aposición distal de cemento; la aposición continua de los tejidos calcificados sirven de protección (37). Entre otras de las funciones del cemento tenemos, la importancia vital en Endodoncia, en la cual participa en la función de recuperación y reparación de resorciones, que son resultado de alguna patología (26).

Estas zonas de resorción dentinaria y cementaria son restauradas por el tejido cementario.

El espesor del cemento es mayor apicalmente y disminuye conforme se aproxima cervicalmente, éste espesor varía en cada diente y en las diferentes caras de ellos (mesial, distal, vestibular, palatino ó lingual), la aposición cementaria se ve afectada por factores locales y sistémicos (37). Entre los locales tenemos; procesos infecciosos, movimientos fisiológicos, y enfermedad parodontal; y entre los Sistémicos tenemos enfermeda---

des sistémicas como el escorbuto, anemia celular, talasemia y la presencia de sustancias en la circulación sanguínea, que llega al cemento ya sea por el parodonto o por la pulpa a través de la dentina, también influyen factores como deficiencia dietética en calcio, fósforo ó vit. D.

Hay tres tipos de cemento: (37).

Cemento celular.- Se encuentra alrededor de las regiones apicales y de las furcaciones, es menos radiopaco que el cemento acelular, está formado por capas que están separadas por zonas densas de cemento, presentan algunas irregulares que contienen los cementocitos. - Las fibras de Sharpey que llegan al cemento están tanto en las capas superficiales como en las profundas y su grado de calcificación es muy variado; los cementocitos envían prolongaciones a través de los canaliculos y llegan hasta los extremos distales de las fibras de Tomes, como formando así un puente de intercambio metabólico entre dentina y cemento.

Cemento acelular.- Cubre practicamente toda la raíz, es laminado, delgado y hialino, se caracteriza por líneas que corren paralelas en la superficie radicular.

La capa más profunda de este tipo de cemento, está menos mineralizada que las superficiales, y las fibras de Sharpey incluidas están ge

neralmente calcificadas. Este cemento es más mineralizado que el celular y cualquiera de los dos se puede depositar sobre el otro.

Cemento intermedio o capa intermedia.- Es el tejido que se encuentra en la unión cemento dentinaria y tiene características de ambos tejidos.

Se observan algunas inclusiones celulares que corresponden a la vaina radicular de Hertwig y que forman sustancia intercelular calcificada.

Cementículos.- Son exostosis que se forman a partir de células epiteliales degeneradas que se calcifican y forman mallas que se incorporan al cemento.

c) PATOLOGIA PULPAR.

El estudio de las enfermedades pulpares y periapicales, proporciona al cirujano dentista clínico una base científica, para llegar a concluir un diagnóstico y un tratamiento adecuado, además esto servirá al odontólogo para realizar la evaluación correcta de los casos de éxito como de fracaso.

Hace tiempo se trató de correlacionar las observaciones realizadas a nivel clínico con una serie de características específicas de tipo microscópico del tejido pulpar. Debido a que se llegó a concluir, a nivel

general, se ha tomado la decisión de considerar separadamente el aspecto microscópico y el aspecto clínico, es decir se han realizado clasificaciones en el aspecto clínico y clasificaciones microscópicas.

Cuando el Odontólogo ha conseguido reunir amplias observaciones clínicas, se enfrenta a la duda, a cerca del estado histológico que guarda la pulpa. Sin embargo con las siguientes nociones básicas de la evolución de la enfermedad se puede llegar a tomar una decisión razonablemente exacta, esto referente a si la pulpa está preparada para recibir un tratamiento preventivo o una terapéutica endodóncica en sí.

Yendo más lejos aún, el cirujano dentista debe estar preparado para una vez finalizada la terapéutica endodóncica, poder evaluar y predecir los resultados de ésta.

Para llegar a conocer y comprender la Patología de la Pulpa es necesario poseer una buena noción y conocimiento de lo que es considerado normal o lo que también llamamos frecuentemente salud; es decir tener un buen conocimiento en lo que se refiere a la histología y fisiología de la pulpa dental, para ello se puede consultar páginas anteriores, en donde se refiere algo al respecto.

No debe olvidar el Odontólogo que al enfrentarse a un problema de diagnóstico, deberá tomar muy en cuenta la edad del paciente y las modificaciones subyacentes.

Con el solo hecho de recuperarse el tejido pulpar de agresiones ó estímulos nocivos, estará sujeto a alteraciones regresivas ó atróficas, a las cuales se pueden agregar las siguientes reacciones (3):

- 1.- El tejido pulpar se ve reducido ó disminuído debido a la elaboración de dentina de reparación en su tamaño y volumen; por lo anterior se deduce que es menor el espacio donde se pueden producir los procesos patológicos.
- 2.- Hay un incremento de la cantidad y grosor de las fibras colágenas correspondiente a la disminución de los componentes celulares. - Aunado a ésto Zach informó de cierta disminución en tamaño y cantidad de los odontoblastos.
- 3.- Los aportes nerviosos y vasculares ven reducida su calidad y número. Esto puede explicar en alguna forma la reducción de la relación de la sensibilidad y el metabolismo de los dientes más viejos. Cualquier tejido que vea disminuído su aporte sanguíneo, - verá también disminuída su capacidad de respuesta a traumatismos.
- 4.- Se observa con el aumento de la edad un incremento en la incidencia de pulpolitos y calcificaciones distróficas. Los focos difusos de calcificación predominan en las zonas apicales de la pulpa (3). De tal modo que en la interpretación de la respuesta pulpar de un diente más viejo hay que considerar los cambios subyacentes men-

cionados anteriormente, al tratar de determinar la capacidad de recuperación ó curación de la pulpa.

Si la pulpa dental es expuesta a algún irritante reaccionará exactamente igual que todo tejido conectivo, y sus funciones primero sufren una adaptación y luego se organizará para tratar de resolver favorablemente la lesión o disfunción, si el irritante es más agresivo o muy duradero intenta una resistencia larga y pasiva, haciéndose crónico y llevarlo a una necrosis ó bien se llega desde el principio a una rápida - necrosis. Es aquí donde el Odontólogo interviene, primero eliminando el agente causal y posteriormente ofreciendo ayuda elemental a la pulpa para que tenga una resolución positiva, este auxilio solo se puede dar si el Odontólogo tiene suficientes conocimientos histopatológicos - así como clínicos para poder llegar a un diagnóstico adecuado, por - ello hemos decidido dividir en dos grandes grupos las clasificaciones - de las patosis pulpares.

Asímismo el realizar esta división, es con el fin de analizar las - diferentes clasificaciones y con los factores positivos de cada una de - ellas, lograr el tener un beneficio que redunde en la comprensión de - los trastornos reactivos pulpares, así como en la práctica clínica y te - rapéutica que ayuda al profesional a elegir el mejor tratamiento.

A continuación exponemos algunas de las técnicas que existen so

bre patología pulpar. La clasificación de Grossman (Filadelfia 1965) es como sigue (11):

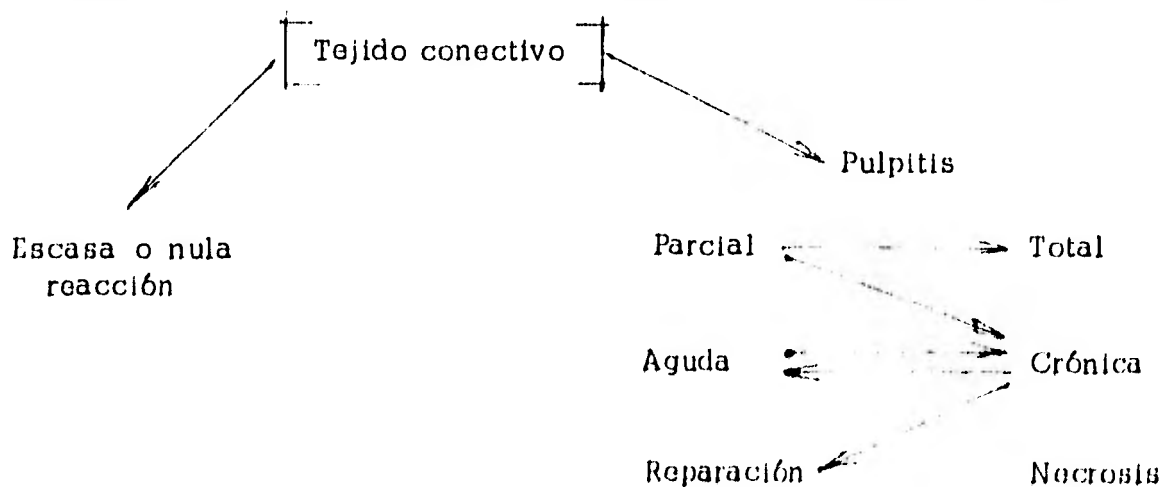
- 1) Hiperemia
- 2) Pulpitis
 - a) Aguda serosa
 - b) Aguda supurada
 - c) Crónica ulcerosa
 - d) Crónica hiperplástica
- 3) Degeneraciones
 - a) Cálctica
 - b) Fibrosa
 - c) Atrófica
 - d) Grasa
 - e) Resorción interna
- 4) Necrosis o Gangrena Pulpar

Las clasificaciones de Seltzer y Bender (1965) y Bender y cols.

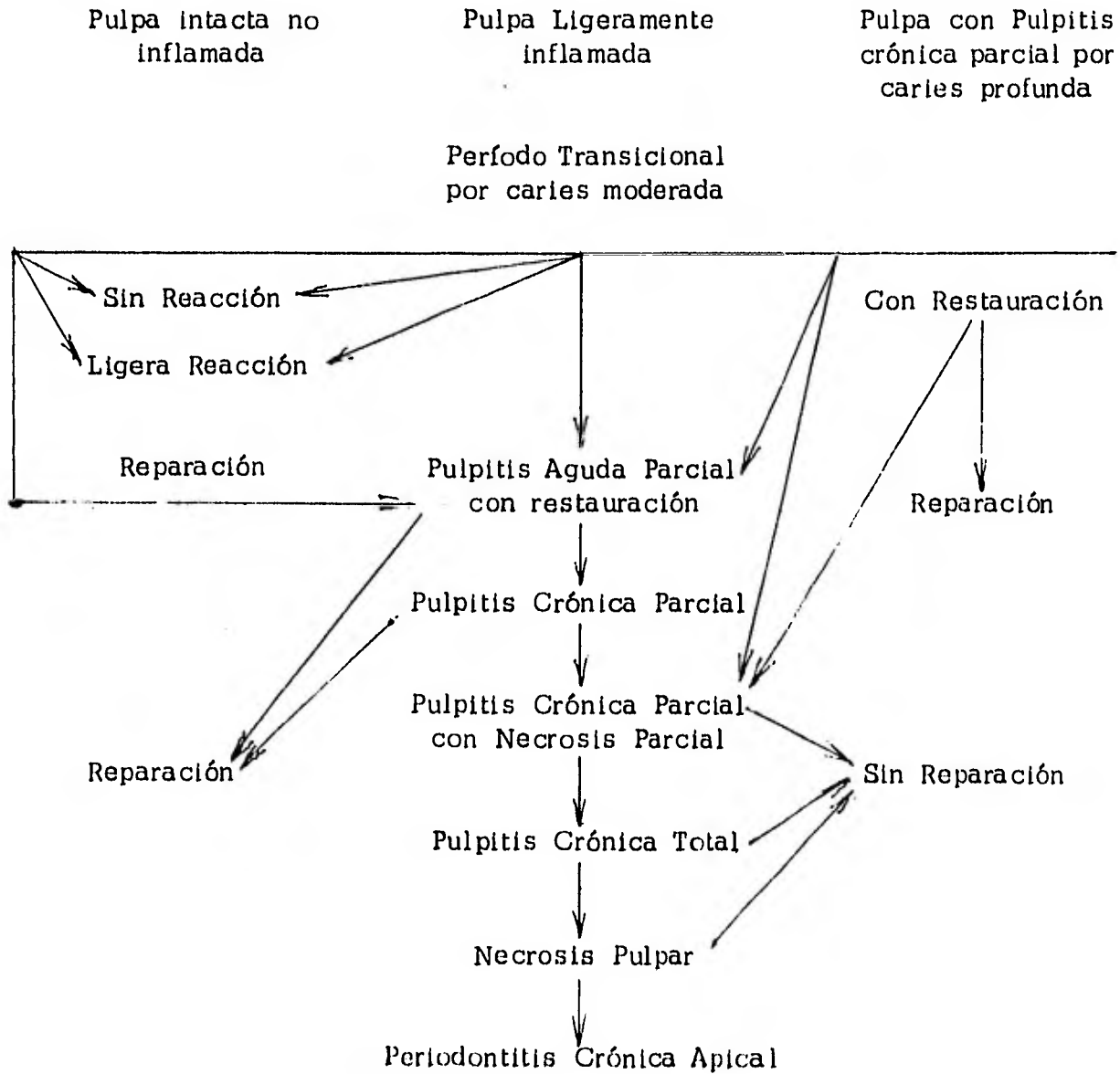
Muchos partiendo de trabajos realizados ó llevados a cabo en la Universidad de Pensilvania y exponen lo siguiente.

(Cuadro 2 - 1)

ACCION IRRITANTE SOBRE LA PULPA DENTAL (según Seltzer y Bender) (24)



SECUENCIA DE LAS REACCIONES PULPARES ANTE LA IRRITACION PRODUCIDA POR LOS PROCEDIMIENTOS DE OPERATIVA DENTAL (Según Seltzer y Bender).



En relación al Cuadro 2 - 1 tenemos:

- 1) En presencia de una irritación leve hasta una respuesta de inflamación aguda exudativa, con reparación y evolución positivas.
- 2) Con una irritación continua y de larga duración habrá inflamación crónica proliferativa. La inflamación pulpar puede ser parcial o total y tener desenlace en necrosis o reparación.

La pulpitis aguda se produce generalmente por Iatrogenia y su resolución dependerá de las condiciones del diente, si es joven, si hay ó nó inflamación crónica por caries extensión de la lesión, capacidad recapitante.

La caries que es una enfermedad crónica, producirá una pulpitis crónica.

En relación al Cuadro 2 - 2 tenemos:

- 1) Pulpa Intacta, no inflamada (normal); células sin alteraciones, odontoblastos y fibroblastos normales; presencia de pocas fibras colágenas ó ausencia de éstas.
- 2) Pulpa Atrófica (Alteraciones en número y volumen de las células). Su volumen está disminuido y hay dentina secundaria, la capa de odontoblastos estrecha y cuboide (normalmente es columnar).
- 3) Pulpa Intacta con células inflamatorias crónicas diseminadas ó período transicional. Hay células inflamatorias crónicas, macró-

fagos y linfocitos bajo los canalículos dentinarios, éste período es propio de irritantes persistentes y la reparación se logra eliminando el irritante.

- 4) Pulpitis Crónica Parcial.- Hay una zona pequeña con inflamación típica y pudiendo haber necrosis por coagulación o licuefacción.
- 5) Pulpitis Crónica Total.- La inflamación es total hay necrosis por licuefacción ó coagulación, la pulpa existente presenta granulación.
- 6) Necrosis Total.- Hay muerte celular con licuefacción (leucocitos muertos, no hay contorno celular) ó con coagulación (el protoplasma celular está fijado y opaco).

Los mismos Seltzer y Bender proponen una clasificación clínica (38).

Dientes Tratables; con presencia de:

- 1) Pulpa intacta no inflamada
- 2) Período transicional
- 3) Pulpa atrófica
- 4) Pulpitis aguda
- 5) Pulpitis crónica parcial sin necrosis

No Tratables:

- 1) Pulpitis crónica parcial con necrosis parcial
- 2) Pulpitis crónica total
- 3) Necrosis pulpar total

Por otro lado Baume y Fiore Donno (1962 y 63) y Pheulpin y Cols (1967) en la Universidad de Ginebra obtienen la siguiente clasificación histopatológica (24).

Inflamación Inicial
(pulpitis incipiente)



Inflamación Aguda
(pulpitis aguda)



Inflamación Crónica
(pulpitis crónica)

Vasodilatación - éstasis circulatoria - hemorragia intersticial - edema - movilización intravascular de leucocitos.

Diapedésis localizada de neutrófilos y eosinófilos - exudación serosa - microabsceso - fagocitosis.

Infiltración difusa de linfocitos - plasmocitos - movilización de histiocitos y macrófagos - degeneración cálcica y fibrosa - formación de úlcera en el lugar de la exposición.

Inflamación por Abscesos
(pulpitis supurada)



Necrobiosis Aguda

Microabsceso - encapsulación fibrosa - múltiples abscesos con necrosis por licuefacción - edema generalizado y exudación serosa - trombosis.

Inflamación flemonosa difusa total - infección total - infección secundaria - gangrena.

1.- ESTADOS FISIOLÓGICOS

- a) Pulpa sana joven: Estado pulpar Normal
- b) Pulpa sana madura ó envejecida: Estado pulpar regresivo (esclerosis, atrofia, distrofia)

2.- ESTADOS PATOLÓGICOS

- A) Pulpa viva: Síndromes
- De los tejidos de recubrimiento (esmalte, cemento)
 - De la dentina
 - De la pulpa

a) PULPA JOVEN

- 1) Irritación breve: Pulpitis aguda verdadera parcial ó total
- 2) Irritación prolongada: Pulpitis crónica parcial ó total
- Accidente agudo sobreañadido: Falsa pulpitis aguda

b) PULPA MADURA

- 1) Irritación Breve: Pulpitis aguda verdadera, parcial ó total
- 2) Irritación Prolongada: Pulpitis crónica, parcial ó total
- Accidente agudo sobreañadido: Falsa pulpitis aguda

B) NECROSIS PULPAR TOTAL

El Dr. Angel Lasala realizó un resumen de algunas clasificaciones realiza ó elabora la siguiente clasificación:

- 1.- Pulpa Intacta: Con lesiones traumáticas de los tejidos duros del diente.

- 2.- Pulpitis Aguda; Producida en la preparación de operatoria, protésis-
y traumatismos
- 3.- Pulpitis Transicional o Incipiente
- 4.- Pulpitis Crónica Parcial
- 5.- Pulpitis Crónica Total
- 6.- Pulposis
- 7.- Necrosis Pulpar

Como se dió el caso de algunos autores citados anteriormente el Dr. Lasala expresa su opinión y clasificación con respecto a la base terapéutica, citado dentro de ésta clasificación, también el diagnostico terapéutica a seguir en cada caso en particular.

	Diagnóstico	Terapéutica
Tratables	Pulpa Intacta	Protección y conservación de la pulpa
	Pulpa Atrófica (pulposis)	
	Pulpitis Aguda	
	Pulpitis Transicional o Incipiente	
	Pulpitis Crónica Parcial sin Necrosis	
	(Hiperplásica)	

No Tratables	Pulpitis crónica parcial o necrosis parcial	} Pulpectomía total y obturación de conductos.
	Pulpitis crónica total	
	Agudización de pulpitis crónica	
	Resorción dentinaria interna (pulpitis)	
	Necrosis pulpar	} Terapéutica de diente con pulpa necrótica y obturación Eventualmente cirugía
	Periodontitis apical aguda	
	Abceso alveolar, granuloma y quiste radiculodentario	

Pulpitis Aguda; Esta es provocada por el profesional en la preparación de cavidades o de muñones base en coronas también la producirán traumatismos muy cercanos a la pulpa (fracturas), ó la aplicación de fármacos ó ciertos materiales de obturación.

Sintomatología: Dolor al frío y al calor y alimentos hipertónicos aún al roce del mismo; este dolor es provocado y cesa rápidamente al quitar el estímulo.

A las pruebas térmicas y eléctricas el diente responde a la inspección. Radiográficamente no se observa nada anormal.

Con la anamnesis llegaremos a establecer un diagnóstico acertado a

vecos es necesario esperar hasta meses para poder observar si se inició una lesión pulpar irreversible.

El pronóstico es bueno, y con la protección habrá regresión al umbral normal en 2 ó 3 semanas.

La terapéutica consiste en eliminar la obturación y en cualquier caso colocar medicamento protector.

Pulpitis Transicional ó Incipiente: La provocan estados de caries avanzada, atricción, abrasión, trauma oclusal; este estado y el anterior son términos similares a la hiperemia pulpar.

Sintomatología: Dolor producido por frío, alimentos hipertónicos y el dolor cesa casi inmediatamente al eliminar el estímulo.

A la inspección hay caries, atricción, abrasión, fractura coronaria, obturaciones extensas ó caries recidivante.

La palpación, percusión y movilidad son negativas, la respuesta al estímulo térmico y eléctrico es igual que la pulpitis aguda.

Radiográficamente vemos la relación de estructuras lesión-pulpa, caries de recidiva.

El tratamiento será eliminar la causa, colocar bases protectoras y el pronóstico es favorable.

Pulpitis Crónica Parcial: Anteriormente se denominaba pulpitis - aguda serosa parcial (ora el límite de la reversibilidad) a la pulpitis crónica parcial sin zonas de necrosis; de este modo la pulpitis supurada ó purulenta (irreversible) ahora se le conoce como pulpitis parcial ó total con zonas de necrosis.

Como aquí encontramos el límite de reversibilidad es bien importante tener un conocimiento clínico amplio, pues también es el caso - que más frecuentemente se presenta en clínicas y consultorios.

La Sintomatología, punto clave del buen diagnóstico, varía según circunstancias presencia de comunicación pulpar que permite la salida de exudados, pus, etc. haciendo más leves los síntomas, edad del - diente, en pulpas maduras con menor nutrición y vascularización también se da menor la sintomatología; porción pulpar involucrada, la sin tomología será más intensa mientras mayor sea la zona de necrosis y más cerca de la unión cemento dentinaria esté; tipo de inflamación, si es aguda o hay necrosis parcial de sintomatología sería violenta, lo mismo sucede si aún no se ha formado el absceso.

Cuando la pulpitis crónica con necrosis total ó parcial se agudiza, el dolor es intenso y pulsátil, debido al absceso en formación, el dolor es más localizado que cuando no hay necrosis.

Las causas serán: obturaciones ó coronas mal ajustadas, obtu-
raciones de resina sin la debida protección ó abrasión intensa.

Habrá respuesta a la percusión, palpación y a la prueba eléctri-
ca. La prueba térmica varía si aún hay inflamación y no hay necro-
sis habrá respuesta al calor y al frío; cuando ya hay necrosis hay do-
lor por el calor y el dolor disminuye con el frío.

Radiográficamente observamos caries profunda ó recidivante, posi-
ble comunicación caries-pulpa y en procesos avanzados habrá altera-
ciones en la dimensión periodontal.

Es bien importante hacer un diagnóstico diferencial entre una pul-
pitis aguda, de transición ó sin necrosis, de una con necrosis parcial
ó total; ésto se puede lograr a través del dolor, en el primer caso el
dolor será provocado y desaparecerá en cuanto cese el estímulo y en-
el segundo caso el dolor será espontáneo y no cesa al eliminar el-
estímulo, a la exploración el paciente llega a un ademán de protec-
ción y encuentra alivio con el frío.

Pulpitis Crónica Ulcerosa.

Histológicamente veremos una zona de células redondas de infil-
tración y abajo hay una degeneración cálcica que aísla a la pulpa. Se
presenta en dientes que pueden resistir una infección de baja virulencia,

generalmente son dientes jóvenes, esto es con buena nutrición y circu lación.

El dolor no existe o es poco pues se debe a la presión alimenta ria sobre la úlcera.

Encontramos ésta afección cuando hay obturaciones fracturadas ó despegadas ó en recidiva cariosa.

Las respuestas a pruebas térmicas y eléctricas se obtienen con mayores estímulos que los acostumbrados.

El tratamiento consiste en la pulpectomía.

Pulpitis Crónica Hiperplásica.

Esta es una variante de la pulpitis crónica ulcerosa pero hay teji dos de granulación y posteriormente la formación de un pólipo que ocu pa parte de la cavidad pulpar, se puede cubrir con tejido epitelial. - El dolor es nulo o poco, se presenta en dientes jóvenes y cuando la - infección bacteriana es baja; podrá ser pulpar, periodóntico, gingival- o mixto dependiendo de la unión nutricia.

En un estudio de 40 casos en Chile en 1966 demostraron la barre ra de Neodentina entre el pólipo y la cavidad pulpar, y en el 2,5% - hubo reparación total espontánea (24). El pronóstico es favorable y --

muchos autores recomiendan la pulpotomía vital con éxito en el 100% de los casos (11).

Pulpitis Crónica Total.

Toda la pulpa se encuentra inflamada con necrosis cameral y granulación radicular.

El dolor es localizado pulsátil, espontáneo ó bien, o bien producido por el calor y aliviado por el frío. El dolor disminuye al llevar a cabo el drenaje. La prueba con el vitalómetro es negativa, hay - sensibilidad a la palpación y percusión, hay cierta movilidad. Radiográficamente observamos un aumento de la membrana parodontal.

El pronóstico es desfavorable para la pulpa; el tratamiento deberá ser el acceso para la salida de líquidos o gases y posteriormente el tratamiento de conductos.

Se realizó la siguiente clasificación de las afecciones pulpares - que es más útil para el clínico pues presenta solo aquellos estados - que pueden ser reconocidos por síntomas clínicos (5).

Inflamación Aguda

- 1) Pulpitis serosa aguda
- 2) Pulpitis supurativa aguda

Inflamación Crónica

- 1) Pulpitis crónica ulcerosa
- 2) Pulpitis crónica hiperplásica

Alteraciones Regresivas

1) Atrofia y degeneración

Muerte Pulpar

- 1) Necrosis
- 2) Gangrena
- 3) Putrefacción

d) RADIODIAGNOSTICO

La radiografía representa en la terapéutica endodóntica un factor ó elemento de extraordinario valor diagnóstico, así como para el buen desarrollo de la técnica operatoria y un medio irremplazable para controlar en la práctica, la evaluación del estado patológico de los tratamientos de conductos radiculares.

El aparato de Rayos X es parte fundamental de la unidad ó equipo dental utilizada en la práctica Odontológica, y dentro de la rama-endodóntica es más indispensable aún.

El Odontólogo siempre ha de recordar, que la imagen radiográfica es una sombra y que tiene las cualidades difusas de toda sombra. También hay que tener presente que la radiografía es una representación - bidimensional de una estructura que es tridimensional; además como toda sombra ésta puede tener una tonalidad demasiado clara o demasiado

obscura, así como también exageradamente corta o larga. Sin embargo - la radiografía nos permite observar la topografía de zonas, que debido a su ubicación resultan inaccesibles al ojo humano.

Para poder realizar una buena radiografía, y poder interpretarla - fielmente será necesario cumplir o llenar todos los requisitos técnicos. La posición correcta de la placa radiográfica, y del paciente, la distancia adecuada del tubo de salida de los Rayos X y el tiempo de exposición, incluyendo también el revelado y fijación minuciosa son los factores preponderantes en el éxito de una radiografía.

Es importante mencionar la dirección de los Rayos X, es decir - orientar cuidadosamente el rayo central para lograr que los detalles radiográficos se observen ahí donde se les precisa. Lo anterior requiere que el rayo central se dirija directamente al ápice del diente por - radiografiar, y no hacia un punto intermedio en la cresta de la apófisis alveolar (24).

Además, en ocasiones se requieren dos o más exposiciones para correlacionar los detalles que aparecen al dar variaciones al ángulo horizontal. Esto es requerido en el caso de los agujeros en el hueso que -- son considerados normales, como es el caso del agujero mentoniano - que puede aparecer superpuesto con el ápice de los premolares inferiores. Debido a que estos agujeros se encuentran en realidad a cierta

distancia de los ápices los dientes mencionados, sus imágenes suelen ser desplazadas hacia mesial ó distal, con solo cambiar ó variar el ángulo horizontal del cono de Rayos X hacia mesial ó distal en exposiciones por separado.

INTERPRETACION

Es necesario aclarar que de una radiografía adecuadamente tomada se obtendrá un diagnóstico de importante valor, por lo que respecta a la placa radiográfica que ha sido inadecuadamente tomada, tendrá un valor diagnóstico nulo. También es justo mencionar que el Odontólogo deberá estar capacitado en tal forma que éste pueda obtener la mayor información de una placa radiográfica que se ha obtenido adecuadamente.

Wuehrmann propuso un método adecuado para evaluar e interpretar las radiografías individuales seriadas o panorámicas (19). Mediante ésta técnica ó método el dentista revisa una estructura tal como la lámina dura y observa ésta en todos los dientes y se dictan las observaciones correspondientes a la asistente, quien las anota en la ficha del paciente. Así como se realizó la revisión de la estructura mencionada se observan las demás estructuras diente por diente hasta completar los dientes presentes en la radiografía de que se trate, haciendo las anotaciones al respecto.

Citando un ejemplo, se observan las coronas de los dientes, valorando cada corona independientemente, haciendo las observaciones de cada corona en particular y anotándolas en la ficha del paciente. A continuación se fija la atención en la cresta de la apófisis alveolar - de izquierda a derecha en el maxilar superior y en seguida el inferior, y también todas las estructuras externas a la apófisis, como senos, - piso de la nariz agujeros y así sucesivamente. En síntesis la interpretación radiográfica ha de realizarse de manera organizada, sistemática - para evitar pasar algún detalle por alto.

El trayecto del espacio negro del ligamento periodontal, nos revela el número, tamaño y forma de las raíces y su yuxtaposición. Al revisar las raíces debemos mirar si existen lesiones periapicales y defectos radiculares como anomalías, fracturas y resorción externa. Al mismo tiempo se deberán observar el número de conductos, la curvatura, el tamaño y forma de los conductos radiculares y las cámaras pulpares, así como la presencia de resorción interna, nódulos pulpares, clasificación lineal y ápices abiertos.

En las coronas habrá de buscarse la profundidad de lesiones cariosas y restauraciones, que en ocasiones se encuentran con demasiada - cercanía a la pulpa, también se observarán, protecciones pulpares ó - pulpotomía, invaginaciones dentarias así como evaginaciones dentarias, y el tamaño de los muñones debajo de coronas fundas de porcelana.

Sin embargo la interpretación es muy personal según se demostró-
(8). Las radiografías de 253 casos examinados originalmente por miem-
bros de tres facultades de la Tufts University, fueron revisadas de nue-
vo por ellos seis u ocho meses después y volvieron a estar de acuerdo
consigo mismos en 72 a 88 % de los casos.

Se analizaron las variables de interpretación y encontraron que la
imagen, siempre ó en la mayoría de los casos era mayor que las lesio-
nes, sobre todo en la zona de molares inferiores las lesiones en la zo-
na de premolares solo era un poco mayores que su imagen radiográfica
(41).

LESIONES INTRADENTALES DETECTABLES RADIOGRAFICAMENTE.

Antes que nada hay que especificar que el Odontólogo no podrá -
ver alteraciones radiográficas en un paciente con odontalgia aguda ó -
hipersensibilidad.

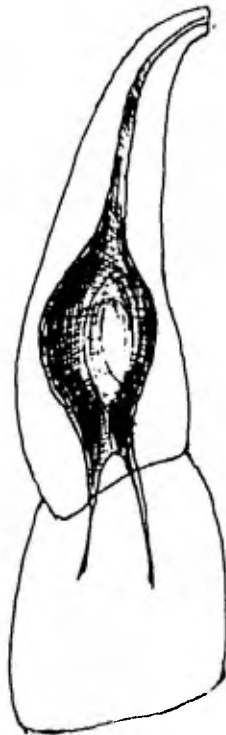
Las radiografías revelan cambios de la calcificación, por lo que -
no pueden observarse las alteraciones de la odontalgia aguda que se ob-
servan en tejido blando. En conclusión la imagen radiográfica propor-
cionará exclusivamente una visión de los tejidos duros del diente y sus
adyacentes, sobre los cuales se manifiestan las lesiones del tejido --
blando (27). Por ejemplo la inflamación pulpar crónica puede ser diag-
nósticada gracias a cambios radiográficos observados o localizados en-

el interior del diente. Es bastante frecuente que en la inflamación - pulpar crónica existan nódulos pulpaes, sin embargo ésto no significa que los dientes con nódulos pulpaes tengan pulpitis crónica. Es importante mencionar que el tejido pulpar con pulpitis crónica produce no solamente calcificaciones sino también zonas de resorción interna; ésta suele observarse posterior a una lesión traumática.

La resorción interna de tipo idiopático puede ser detectada en la placa radiográfica. El análisis diferencial entre resorción interna y externa se basa en que la lesión de resorción interna posee bordes lisos perfectamente bien definidos, aunque no necesariamente es simétrica. Otro signo diagnóstico es la forma en que la pulpa o es - decir su imagen "desaparece" en la lesión, o sea que no se extiende a través de ella conservando su forma regular. (figura de la página siguiente (19)).

Al comienzo la resorción puede confundirse con la caries, sin embargo ésta proporciona una imagen radiográfica mas difusa que la resorción interna.

Radiografía de una
resorción interna, se
muestran los bordes -
bien delimitados y de
finidos (19).



Resorción Interna

El pasar por alto la resorción interna puede ser muy peligroso para el futuro del diente, esto debido a que la lesión avanza irremediamente hasta el grado de no tener reparación.

Aunadas a la resorción interna se pueden localizar otros efectos del trauma por golpe, por supuesto se observan las fracturas radiculares, nódulos pulpaes, calcificaciones o muerte pulpar.

Las radiografías nos sirven como auxiliares del diagnóstico para poder detectar el diente afectado por una odontalgia, en la cual la recidiva de caries ó es localizada profundamente sugieren dicho diagnóstico.

LESIONES EXTRADENTALES DETECTABLES RADIOGRAFICAMENTE

Resulta necesario pensar en las enfermedades de la pulpa dental y de los tejidos periaicales, cuyas manifestaciones no se observan con facilidad en la radiografía.

En los casos de odontalgia incipiente o moderada no se podrá esperar observar lesiones periapicales, pero por otro lado se puede observar un ensanchamiento del espacio periodontal en la odontalgia avanzada (19). Este espacio se torna mayor conforme avanza la inflamación, se extiende ésta desde la pulpa hacia el periápice y el diente es avulsionado en su alveólo debido a la tumefacción inflamatoria.

El traumatismo oclusal asociado con una lesión periapical puede ser

diagnosticada como una lesión de origen pulpar. El ensanchamiento del espacio periodontal y la resorción radicular externa pueden ser confundidos con alteraciones de pulpitis avanzada. Los antecedentes de odontalgia como reacción al frío y al calor cooperan a establecer el diagnóstico diferencial.

El mismo ensanchamiento del espacio periodontal está presente en otras dos lesiones agudas; la periodontitis apical aguda y el absceso-apical agudo. Por lo general el cirujano dentista espera ver lesiones grandes de calcificación asociadas con éstas lesiones agudas intensas.

Pero tomando en cuenta que la descalcificación tarda días en producirse, no podrá observarse en lesiones que son de corta duración como las agudas.

Las alteraciones óseas periapicales de lesiones pulpares de tipo crónico son paradójicas, ya que se espera encontrar una lesión descalcificante, como sería lo previsible en el periápice del diente con pulpitis crónica, y a menudo aparece una lesión radiopaca de osteítis condensante. Junto con lo anterior también puede existir resorción radicular externa, en éste caso la pérdida de estructura dental es reemplazada por osteosclerosis (osteítis condensante). Al realizar la terapia de conductos y llegar a la obturación de éstos, la lesión ósea condensante gradualmente irá desapareciendo.

Como mencionamos en páginas anteriores la resorción radicular interna tiene como característica, que sus bordes son lisos y regulares, así como bien definidos; la resorción radicular externa tiene por el contrario paredes irregulares y aparece en un lado del diente y no en el centro, como es el caso de la resorción interna. La pulpa atraviesa la lesión sin modificarse, conserva su forma y tamaño hasta el ápice, la lesión se localiza superpuesta al conducto. (Figura de la siguiente página) (19).

En dado caso que la lesión se localice en el ápice, el diente se verá acortado, aplanado y no cónico como el caso de dientes tratados ortodóncicamente; también puede estar reabsorbido en forma oblicua o presentar un aspecto ahuecado vacío.

Otro diente puede presentar forma de un madero derribado por castor. De todas formas sí existió resorción apical, el forámen apical se observará en el centro del extremo radicular.

Si la resorción tiene aspecto "apolillado", es posible que el diente haya sido reimplantado ó que fuera desprendido en forma traumática de sus ligamentos.

En ocasiones se detecta una lesión que es inexplicable y que sugiere la posibilidad de una enfermedad de tipo maligno ó premaligno.

Resorción Externa



Radiografía de una resorción
externa, se muestran los bor
des indefinidos e irregulares
(19).

e) DIAGNOSTICO CLINICO

El Odontólogo deberá realizar una historia clínica adecuada para- así poder establecer un diagnóstico médico y relacionarlo con el dental, podrá llegarse a una conclusión diagnóstica.

El diagnóstico se define como el estado de salud y enfermedad - que guarda una persona y que por medio de signos y síntomas podemos diferenciar, un padecimiento de otro (42).

Para llegar a diagnosticar de una manera eficiente el padecimien- to se debe de trazar un método y una serie de preguntas enfocadas al- padecimiento; ésto se refiere a realizar una exploración ordenada y cui- dadosa así como llevar a cabo un interrogatorio con respecto al tiempo, manera o modo de dolor, y preguntas específicas que nos llevarán a un diagnóstico certero y preciso.

HISTORIA MEDICA O ANAMNESIS

Hoy en día se hace necesario el realizar una historia clínica y mé- dica antes de proceder al interrogatorio sobre el problema que lo atañe- inmediatamente. Es muy útil el conocer el nombre del médico familiar, con el fin de comentar con él alguna duda ó enfermedad del paciente, - ya que el médico general que lo atiende deberá saber con precisión el- desarrollo de la enfermedad o padecimiento sobre el cual, el Odontólo-

go deberá informarse antes de comenzar el tratamiento correspondiente-
(25).

A continuación se procederá a realizar las preguntas que concier-
nen a la historia médica, afecciones generales ó sistémicas como lo -
son, alergias, problemas de cardiaopatias, discrasias sanguíneas, en-
docarditis bacteriana, alteraciones pulmonares, deficiencias dietéticas,
fiebre reumática, en fin interrogar al paciente sobre enfermedades que
ha sufrido ó sufre, ya que en algún momento podrían algunas de ellas
alterar el tratamiento dental.

Una vez realizada la historia médica, examinando al paciente -
por aparatos y sistemas se procede a interrogarlo sobre la molestia o
queja principal, ésta se establecerá preguntando al paciente que cual
es su problema (7). El paciente con alteración o trastorno en rela--
ción a un diente despulpado. Referirá que tuvo dolor ó tumefacción, -
un accidente traumático, o en dado caso habrá notado alguna diferen-
cia como una fístula que drena ó un diente que habrá cambiado de co-
lor. La queja que reporta el paciente al respecto se anotará tal cual
lo refiera, como "tengo una postemilla", "sentir el diente salido" etc.

También es importante mencionar que dentro de la anamnesis --
tendrá que examinarse la presión sanguínea, pulsaciones, peso y sus
alteraciones como aumentos o disminuciones repentinos u ocasionales,

tensión arterial, así como anotar las observaciones generales del paciente con respecto a su constitución física, estado mental, y estado psicológico.

A continuación citamos una historia médica propuesta por Seltzer y Bender, la cual es concisa y completa (3). Sin embargo existen muchas variaciones al respecto de la historia médica, esto se debe al diferente criterio del Odontólogo y la especialidad que posea, la cual - aumentará ó disminuirá algunas preguntas sobre la historia médica.

Es de vital importancia que al retirar restos alimenticios, dentina reblandecida ó restos de obturaciones así como curaciones temporales - no provoquemos dolores potentes que se añadirán a la molestia que pueda traer consigo el paciente. Será necesario, que al reportarnos el paciente dolor no localizado o irradiado inspeccionar inclusive los dien--tes antagonistas.

También se analizará la mucosa que rodea al diente o dientes explorados ó por explorar, en esta mucosa podremos observar fístulas, abscesos que podrán ser de origen parodontal ó pulpar, inflamación por - obturaciones mal ajustadas ó adaptadas, migración de encía etc.

Hay que tomar en cuenta que la mayoría de las veces las inflamaciones se manifiestan vestibularmente pero a veces los incisivos lateral

les superiores y primeros molares superiores lo hacen palatino.

Para facilitar la inspección y llevar un orden, ésta misma se puede efectuar el exámen de los tejidos duros en primer término y posteriormente revisar los tejidos blandos ó si se es más fácil a la inversa se podrá realizar.

HISTORIA MEDICA (3)
SEGUN SELTZER Y BENDER

1.- ¿Está usted bien de salud? _____

2.- ¿Se encuentra usted en este momento en atención con algún médico? _____ Sí así fuera, dé las razones del tratamiento _____

3.- ¿Está usted tomando alguna clase de medicación (recetada ó no) - ó droga? _____ Si así fuera por favor suministre los nombres de los medicamentos y las razones para tomarlos _____

4.- Por favor marque con un círculo las enfermedades que haya padecido alguna vez:

Alergias	Ulceras	Diabetes
Fiebre Reumática	Anemia	Hígado o Riñón
Hepatitis Infecciosa	Trastorno Cardíaco	Epilepsia

Presión Sanguínea	Glaucoma	Asma
Respiratoria	Mental	Hemicraneal
Sinusitis	Alcoholismo	Otras (explique) _____

- 5.- ¿Ha tenido usted alguna vez problema de hemorragia prolongada - después de una cirugía? _____
- 6.- ¿Ha tenido alguna vez una reacción inusual, a un anestésico o - medicamento (como la penicilina)? _____
- 7.- ¿Hay alguna otra información sobre su salud que considere usted - debiera ser conocida? _____

- ¿Y a cerca de las visitas odontológicas precedentes? _____
- 8.- Si es usted mujer ¿Está usted embarazada? _____
- 9.- Nombre y dirección de su Médico _____

- 10.- ¿Alguna vez se le efectuó un tratamiento endodóncico de "nervio"? _____

El dolor es el síntoma con carácter de mayor importancia intorpetativa en la terapéutica endodóncica, y las preguntas sobre él deberán ser metódicas y ordenadas para que así podamos lograr el diagnóstico-deseado.

A continuación se citan los factores del dolor sobre los cuales - se interrogará al paciente (24).

Cronología.- Aparición, duración del dolor en segundos, minutos, horas, periodicidad, nocturno, diurno, intermitente etc.

Tipo.- El dolor es descrito por los pacientes de muy diversas formas, por lo que es necesario conceptuarlo y tratar de interpretarlo según lo refiere el paciente, así de este modo tenemos descripciones - del dolor en forma, pulsátil, sordo, lancinante, ardiente y de plenitud, terebrante, constante, urente, intermitente etc.

Intensidad.- La intensidad varía siendo en ocasiones apenas perceptible, tolerante, aguda, intolerable y desesperante.

Estímulo que lo produce.

- 1.- Espontáneo en reposo absoluto, despertando durante el sueño o en reposo relativo, apareciendo durante la conversación o lectura.
- 2.- a) Provocado por la ingestión de alimentos o bebidas frías ó calientes.
- b) Provocado por alimentos dulces ó salados que actúan por su tensión superficial.
- c) Provocado por la penetración de aire frío ambiental.
- d) Provocado por presión de los alimentos al masticar, succión de la cavidad o durante el cepillado.
- e) Provocado al chocar con el diente antagonista, por la presión lingual ó al ser golpeado por cualquier objeto.

f) Provocado por cambios posicionales.

Ubicación.- El paciente puede indicar con precisión el diente que según él molesta o duele, por otro lado el paciente se encuentra desconcertado sobre el diente que presenta dolor y tiene duda al indicarnos un cuadrante o zona o región extensa, pero nunca nos menciona con exactitud la región dolorosa.

Sin embargo hay veces que se presentan los dolores llamados reflejos o referidos siendo los más frecuentes los localizados en ojos, nariz, pabellón auricular y conducto auditivo externo así como cefaleas.

La odontálgia, según el estímulo podría percibirse como dolor referido en cualquier zona inervada por el nervio trigemino del mismo lado y a continuación se describen las siguientes irradiaciones dolorosas (6):

A.- Dientes Inferiores a zonas de la cabeza específicas:

- 1) Los incisivos, caninos y premolares provocan dolor referido al mentón o región mentoniana.
- 2) Los dos primeros molares al oído y ángulo mandibular
- 3) El tercer molar al oído y región superior

B.- Dientes superiores a zonas de la cabeza específicas.

- 1) Los incisivos a la región frontal
- 2) Los caninos y primeros premolares a las regiones nasolabial e infraorbitaria.

- 3) El segundo premolar a la zona temporal y maxilar superior
- 4) El segundo y tercer molar al maxilar inferior y en ocasiones al oído.

C.- Dientes inferiores a otros dientes.

- 1) Los premolares, a los tres molares superiores
- 2) Los molares, al primer molar inferior

D.- Dientes superiores a otros dientes.

- 1) Los caninos, a los premolares y molar superior y a los premolares inferiores
- 2) El segundo premolar, a los premolares inferiores y en ocasiones al oído

Por otra parte Friend y Glenwright en Birmingham Inglaterra (1968) estudiaron cual era la localización del dolor dentopulpar con dispositivo especial de estimulación eléctrica y concluyeron lo siguiente (24):

- 1) El dolor pulpar es difícil de localizar
- 2) La localización del dolor pulpar va en relación directa del individuo y del órgano dental explorado
- 3) La respuesta exacta media fué de 38,4%
- 4) En el 1,5% de todos los casos la localización del dolor fué realizada en el lado opuesto al lado que se estimuló.

A continuación se expone un interrogatorio, el cual va dirigido -- esencialmente a cuestionar al paciente sobre el tipo de dolor, duración, localización de éste etc. lo que se pretende con éste es llegar a descubrir si la pulpa tiene un problema de tipo reversible o irreversible, es decir la pulpa que se manifieste. Como reversible será aquella que podrá tener capacidad para recuperar el estado de salud, llegando a éste por sus propios recursos (28). La pulpa irreversible será aquella que no podrá recuperarse y tendrá la necesidad de verse sometida a la terapia endodóntica.

INTERROGATORIO

1.- ¿ El dolor es espontáneo o provocado ?

R Dolor provocado - pulpa reversible

R Dolor espontáneo - pulpa irreversible

2.- ¿ Que tiempo dura el dolor ?

R El dolor permanece después del estímulo - pulpa irreversible

R El dolor no permanece después del estímulo - pulpa reversible

3.- ¿ Que localización tiene el dolor

R Dolor de tipo irradiado - pulpa reversible

R Dolor de tipo localizado - pulpa irreversible

4.- ¿ El dolor cede al ingerir analgésicos ?

R El dolor sí cede al ingerir analgésicos - pulpa reversible

R El dolor no cede al ingerir analgésicos - pulpa irreversible

5.- ¿ El dolor aumenta en posición de decúbito dorsal ?

R El dolor no aumenta en posición de decúbito dorsal - pulpa reversible.

R El dolor si aumenta en posición de decúbito dorsal - pulpa -- irreversible.

6.- ¿ Cual es la causa del dolor ?

R El dolor se incrementa con el calor - pulpa irreversible

R El dolor no se incrementa con el calor
y disminuye al frío - pulpa reversible.

EXPLORACION CLINICA

Ya una vez llevado a cabo el interrogatorio médico mencionado anteriormente, y las preguntas referentes al dolor y sus factores se tratará de realizar la exploración clínica la cual consta de diferentes pasos a saber: a) Inspección, b) Palpación, c) Percusión, d) Registro de Movilidad, e) Transiluminación, f) Estudio Radiográfico y g) Pruebas-Específicas y Complementarias (Térmicas y eléctricas) (3).

a) Inspección

Esta es la revisión minuciosa y cuidadosa del diente con problema, así como también los dientes adyacentes, estructuras paradentales y en general la cavidad oral. Este exámen será realizado por medio de la vizualización y en colaboración con instrumentos, como espejo -

dental, pinzas de curación, explorador, y con buena dotación de luz se hará la inspección.

Primeramente se hará una breve revisión para localizar u obser--
var si existe algún signo importante como edema, inflamación periapi--
cal, trayectos de fistulas, tejidos cicatrizales ó facies de dolor refle--
jada en la cara del paciente (24).

Se comienza el exámen del diente observando la corona en la --
que podrán existir, caries, obturaciones anteriormente hechas pero --
con reincidencia de caries, trazos de fractura, fisuras, pólipos pulpa--
res, cambios de coloración (diente rosado o negro) alteraciones con --
respecto a la forma, posición y estructura dental (amelogénesis imper--
fecta, fluorosis, hipoplasias, dens in dente etc.).

b) Palpación

Se efectúa por medio del sentido del tacto utilizando los dedos --
de la mano, se pueden palpar cambios de volumen, dureza, temperatu--
ra, fluctuación.

Se recomienda realizar ésta en forma simultánea con la prueba de
percusión (19). El propósito de la palpación, es llegar a detectar si exis--
te una tumefacción incipiente sobre los ápices radiculares ó si llegase --
haber una linfadenopatía de los ganglios linfáticos submentonianos, sub--
maxilares ó cervicales.

La zona apical del diente que se cree afectado, se palpará firmemente con la yema de los dedos ó dedo con el cual acostumbramos realizar la prueba, salvo que exista un proceso agudo evidente (3), se aconseja utilizar siempre el mismo dedo de una mano para así llegar a desarrollar un buen sentido táctil. Hay que recordar que la palpación debe llevarse a cabo tanto por lingual como por vestibular, especialmente en el maxilar inferior. También habrá que palpar los dientes en sí, ya que en ocasiones un diente reacciona con dolor a la presión horizontal, pero no a la percusión vertical. Los dientes que se ven afectados con movilidad, asociados a inflamación aguda o pérdida ósea alveolar pueden ser determinados por la palpación.

Por otro lado la palpación se llega a emplear también para explorar proyecciones de las estructuras óseas, crepitación y cambios en la forma y consistencia de los tejidos. Será de mucha utilidad el palpar el tejido blando colateral para reconocer las diferencias entre lo "anormal" y los "normal" (3). En muchos casos se observará un punto sensible si el proceso inflamatorio ha atravesado la cortical ósea y se ha extendido a los tejidos blandos.

EVALUACION DEL PERIODONTO

Es indispensable la utilización de la sonda periodontal, ya que como sabemos el periodonto guarda una estrecha relación con el endo--

donto (15). Con la sonda periodontal se podrá evaluar, la hendidura gingival así como registrar la existencia de bolsas parodontales. Hay que tener cuidado al examinar los dientes multiradiculares, para poder detectar la presencia de alguna lesión en la bifurcación del diente.

Es bien sabido que un conducto lateral que tenga un trayecto de salida hacia una bolsa periodontal ó bifurcación, puede ser la vía de entrada de las toxinas que conducirían a la pulpa a su destrucción -- (4). Muchas ocasiones también el problema se manifiesta al contrario es decir, la pulpa ya alterada e infectada busca la salida de las sustancias producidas por el proceso (supuración) de infección, a través de conductillos laterales ó accesorios los cuales desembocan a nivel periodontal.

c) Percusión

Esta prueba se lleva a cabo con el mango de un espejo dental.- La percusión podrá ser en dos direcciones, una en sentido vertical y otra en sentido horizontal (26). Siempre será necesario tener un diente testigo para comparar y evaluar al diente que creemos afectado. - Si se cree que el diente con problema tiene una periodontitis apical aguda habrá que golpear suavemente sobre la cara oclusal ó borde incisal según el diente del que se trata, en sentido apical.

En caso de existir sensibilidad a la percusión indicará que el proceso inflamatorio se ha extendido del tejido pulpar hacia el ligamento - periodontal. El incremento de la presión debido al aumento de líquido - (edema) en el reducido espacio periodontal, puede ser tremendo, con - un dolor agudísimo al golpetear al diente (3). Según Seltzer y Bender - "la percusión es una prueba diagnóstica importante para el hallazgo de necrosis parcial ó total del tejido pulpar".

Debido a que el tejido pulpar no contiene fibras propioceptivas y el ligamento periodontal sí, en las ocasiones de dolor pulpar no locali zado, eventualmente el diente culpable se identificará y localizará el - dolor una vez que el proceso inflamatorio involucre ya al ligamento pe - riodontal.

d) Movilidad

Por medio de ésta prueba sabremos el estado en que se encuentra el tejido de soporte del diente por examinar. En otra forma la movili - dad nos orientará sobre el grado de deslizamiento dental dentro de la - cavidad alveolar. La prueba de la movilidad suele llevarse a cabo me - diante los dedos índice y pulgar, lo cual es lo mas aconsejable, ya - que si se realiza con el mango de un espejo y ayudados por un solo - dedo ya sea índice ó pulgar, no será correcta la evaluación, ya que - la movilidad detectada será la del pulpejo del dedo que estamos utilizan - do.

Grossman clasificó la movilidad en tres grados (10, 11).

- 1) Cuando es incipiente pero perceptible
- 2) Cuando llega a un milímetro de desplazamiento máximo
- 3) Cuando sobrepasa de un milímetro

Por lo general se practica la movilidad en sentido vestibulolingual, sin embargo si hay ausencia de dientes contiguos se podrá efectuar en sentido mesiodistal.

El pronóstico variará dependiendo de la lesión y grado de movilidad aunque no siempre es así, en el caso de absceso alveolar agudo se podrá observar una movilidad de 2° ó 3er. grado, pero al resolver el problema pulpar se restablecerá el problema del tejido de soporte (42). La evaluación de la estructura ósea será en relación de las paredes óseas que se conserven, así llegamos a la conclusión de que la pérdida de 3 paredes óseas traerá consigo un pronóstico pobre (10).

e) Transiluminación

También llamada diafanoscopia, descubierta por Julius Bruck Dentista-Alemán. Consiste en hacer pasar un rayo de luz fuerte a través de tejidos y cavidades del organismo, ésto es basándose en que la evolución patológica desde un diente sano hasta el absceso, se producen cambios significativos en el contenido sanguíneo. Los dientes en estado -

de salud, que poseen un tejido pulpar con una adecuada irrigación se observan con una translucidez clara y típica: Por el contrario los dientes con pulpa necrótica o con tratamiento de conductos pierden dicha translucidez cambian de color, adquieren un aspecto pardo, oscuro y opaco. Las zonas infectadas también se observarán opacas debido al exceso de hemoglobina, por la congestión de globulos rojos en esa zona (43).

Este método de exploración está propiamente en desuso en 1927 - Okumura lo utilizó para efectuar sus estudios comparativos, sobre anatomía pulpar (31).

Ultimamente en algunos equipos dentales se ha incorporado un aditamento, basado en la fibra óptica, con el fin de realizar ésta prueba.

La prueba se lleva a cabo con la lámpara de la unidad dental, dirigida hacia el diente y colocando un espejo detrás de éste se apreciará la translucidez.

Existe otro sistema, en el cual con una sola luz potente en la dirección correcta y teniendo el cuarto en total oscuridad, se observarán fracturas, conductos radicularos, instrumentos fracturados, inclusive se puede utilizar para ciertas lesiones periapicales, descalcificaciones en caras proximales etc (26).

Grosman aconseja colocar la lámpara bucal debajo del dique de goma para encontrar o localizar conductos estrechos y difíciles de observar, apareciendo la entrada más oscura (24).

f) Estudio Radiográfico. .

En la terapia endodóncica generalmente se utilizan, películas periapicales (retroalveolares) procurando que el diente que se está tratando se localice en el centro geométrico de la placa, que el ápice y la zona periapical no queden fuera de la placa o en el centro de ésta ya que son zonas que el Odontólogo necesita visualizar.

Es necesario señalar que Bertrand y cols. (París 1941) denominaron o llamaron ortoradial a la técnica estándar y excéntrica a la que modificaba la incidencia de los rayos Roentgen (mesioexcéntrica y distoexcéntrica según la modificación fuese mesial ó distal) (24). Aydós (Porto Alegre 1963) publicó un trabajo a cerca de las variaciones en las angulaciones para disociar las imágenes radiculares.

Lasala (1952) llegó a definir como ortoradial, mesioradial, distoradial. Las tres posiciones o incidencias de la angulación horizontal, aplicables en Endodoncia al conocimiento anatómico y control de trabajo en cualquiera de los pasos de la conductoterapia (24).

- Placa Ortoradial.- Se realizará con una incidencia ó angulación perpendicular
- Placa Mesioradial.- Modificación de 15° a 30° la angulación horizontal en dirección mesial
- Placa Distoradial.- Modificando de 15° a 30° la angulación horizontal en dirección distal.

En los tres casos se mantendrá la misma angulación vertical y el cono y los Rayos X se orientarán hacia el centro geométrico del diente por radiografiar.

Para llegar a obtener una placa radiográfica adecuada existen varias técnicas radiográficas, pero con respecto a la obtención de placas radiográficas periapicales con fines endodónticos tenemos la técnica de planos paralelos (colimadores) y la técnica de la bisectriz del ángulo.

Técnica de los Planos Paralelos.- Esta técnica permite obtener un mínimo de distorción como es 1 a 2 mm. de distorción, de la imagen radiográfica, esto se logra colocando cilindros metálicos ó plásticos llamados colimadores en el cono ó cilindro del aparato de Rayos X (3). Como su nombre lo indica la técnica es a base de paralelismo de planos.

Técnica de Bisectriz del Angulo (3). Con esta técnica la distorción de la imagen será de 6 mm. aproximadamente; el rayo se dirige --

directamente a la bisectriz del ángulo que forma la película y el paladar ó proceso maxilar inferior según sea el caso.

El número de películas radiográficas necesarias durante la conductoterapia, es de cinco, en el caso de un diente uniradicular (24).

1a. Radiografía.- Es la radiografía de diagnóstico o también llamada preoperatoria en la cual se detectará o detectarán los conductos radiculares de que está provisto el diente por tratar así como sus alteraciones morfológicas y topográficas. Esta primera radiografía será obtenida por la técnica de planos paralelos mencionados anteriormente.

2a. Radiografía.- Es la radiografía de conductometría. Se tomará esta placa posterior, a la colocación de la lima ó ensanchador que creemos está a 1 mm. ó 1.5 mm. de la unión cemento-dentina. En dientes posteriores se harán varias tomas radiográficas, según el número de conductos, y en diferente angulación ya sea mesioradial, distoradial u ortoradial. Esta radiografía se tomará según la técnica de la bisectriz del ángulo.

3a. Radiografía.- En ésta se tratará de visualizar el ajuste de puntas de Cuttaporcha ó plata según la técnica seguida. A ésta placa se le denomina Conometría. Se hará exactamente lo mismo en esta radiografía que en la anterior con respecto a los dientes posteriores,

realizando placas orto, mesio y distorradiales para la observación de -- las puntas en varios conductos. En ésta tercera placa se aplicará también la técnica de la bisectriz del ángulo. En caso de que la punta - principal no se encuentre ajustada se repetirá la placa hasta obtener - el ajuste necesario, al igual que la delimitación correcta de la punta.

4a. Radiograffa.- Esta se refiere a la obturación parcial del conducto, es decir si la obturación está correcta, dentro del tercio apical y que dicha obturación no sobrepase el límite del C.D.C. Esta radiograffa recibe varios nombres por ejemplo Lasala la llama radiograffa de condensación, nosotros la nombramos radiograffa de penachos, debido a la semejanza de las puntas accesorias que han sido introducidas al conducto y que sobresalen de él dando la semejanza de penacho.

Es importante la observación en la radiograffa de espacios muertos o burbujas que se deben a la falta de condensación del material sellador.

La técnica de bisectriz del ángulo es la técnica de elección para ésta radiograffa.

5a. Radiograffa.- Se denomina a ésta también de varias maneras como, postoperatoria inmediata, obturación final; ésta se obtendrá al haber concluído la obturación del conducto y nos dará la posibilidad de - evaluar el tratamiento que hemos efectuado, además tendrá un valor --

comparativo, ya que se podrán obtener posteriormente radiografías de control, las cuales en conjunto con ésta última placa nos proporcionarán la visión de reparación o no reparación. La técnica de planos paralelos de ésta 5a. radiografía.

e) Pruebas Específicas y Complementarias (Térmicas y Eléctricas)

Pruebas Específicas.

Las pruebas de tipo específico son aquellas que en forma específica nos señalan la vitalidad o no vitalidad del tejido pulpar; las pruebas térmicas y eléctricas son las que llenan dichos requisitos.

Pruebas Térmicas

A su vez las pruebas térmicas son aquellas en las cuales a través de temperaturas extremas indican cierta reacción pulpar, indicando la vitalidad del tejido (43).

Prueba al Frío.- Esta se puede hacer de distinta forma, una de ellas es obtener cilindros de hielo de los cartuchos de anestesia dental los cuales se aplican al diente por examinar sobre su tercio medio gingival, otra forma es la descrita por Taylor, colocando una punta de papel absorbente, dentro de una jeringa tipo Carpule o copa de papel, una vez congelada, aplicar dicha punta sobre el diente, llevará por capilaridad el agua a baja temperatura. La forma más sencilla es co-

locar una torunda empapada en agua helada y colocarla sobre el diente- (24); sin embargo hoy en día se utiliza con mucha frecuencia el cloruro de etilo. Obwegeser y Steinhauser (1966) así como Kurill (1967) propusieron el uso de nieve carbónica empleada solo a base de aparatos especiales. También se puede utilizar el nebulizador de diclorodifluormetano - (Provotest).

Se pueden utilizar cualesquiera de las formas anteriores, pero es importante señalar que la prueba solo se llevará a cabo en el tercio me--dio gingival de dientes naturales y nunca en artificiales (42). También es justo especificar que es conveniente el aislamiento con algodón antes de hacer la prueba al frío, así como el tener un diente testigo para ésta.

Si el dolor cesa al aplicar bajas temperaturas sobre el diente afectado éste tendrá un padecimiento de tipo irreversible, por otro lado si se observa que la respuesta dolorosa desaparece rápidamente será una pulpa en condiciones normales, y por último en el caso de que la res--puesta sea prolongada, estaremos frente a una pulpa alterada.

Prueba al calor.- La respuesta a temperaturas altas puede realizarce al utilizar trozos de guttapercha en barras previamente calentadas hasta su ebullición, una vez terminada ésta, se lleva al diente testigo y - posteriormente al diente afectado, esto mediante un instrumento de Glick

No. 1, colocando el rodete de guttapercha en la "cola de castor" del mismo.

La prueba al calor se realizará en condiciones de humedad, es decir mojado el tercio medio coronal del diente afectado, de igual manera solo se hará la prueba en dientes naturales y no en dientes artificiales ó sobre obturaciones metálicas ó acrílicas (42).

El diente afectado dará una respuesta de dolor en menor grado, que el diente testigo o sano, el cual responderá en forma dolorosa.

Se pretende con ésto conocer la respuesta del diente por examinar, con ésta prueba, y así integrarlo al diagnóstico general.

Prueba Eléctrica.

También llamada pulpometría eléctrica, exploración eléctrica, vitalometría. Es el único método que nos permite medir la reacción o respuesta pulpar.

Los aparatos para realizar la prueba eléctrica pueden ser de corriente galvánica ó farádica, de baja o alta frecuencia, algunas veces se les encuentra ya integrados al equipo dental (22).

A continuación citamos los aparatos más conocidos, como el vitalómetro de Burton, el Dentotest, actualmente hay en el mercado vitalóme--

tros de batería como el Pelton y el Crane Vitapulp éstos trabajan a través de un poco de pasta dentífrica colocada sobre el diente.

Sin embargo, a pesar de ser un medio avanzado de detección vital o necrosis de la pulpa, no revela en que estado patológico se encuentra el tejido pulpar (10).

Al igual que las pruebas térmicas debe de realizarse sobre el tercio medio coronal de dientes solamente naturales.

Las respuestas del diente o dientes examinados al incrementar el estímulo eléctrico en forma progresiva y lenta del 1 al 15, son diversas, se puede presentar destemplanza, toque eléctrico, sensación de calor -- etc.

Es importante mencionar que éste tipo de prueba no debe llevarse a cabo en dientes inmaduros (ápices en formación), así como en dientes traumatizados, en éstos últimos podrá efectuarse después de un lapso de 15 días.

Pruebas Complementarias.

Las pruebas de tipo complementario, son aquellas que se utilizan en el dado caso de que no se logre obtener un diagnóstico satisfactorio con las pruebas específicas, esto se observa generalmente cuando el pa

ciente reporta un dolor de tipo irradiado ó, que el paciente no puede localizar exactamente el dolor.

Prueba de Fresado Dentinario.- Al llevar a cabo una irritación por medio de la fresa sobre dentina del diente afectado podremos confirmar la vitalidad pulpar del mismo, cuando obtenemos una reacción dolorosa (11).

El fresado dentinario se efectuará en zonas como, caries profundas, en casos de restauraciones, tratando de llegar a la unión amelo-dentinaria para obtener la respuesta deseada.

Prueba del "Crick" Dentinario y Cementario.- Se realizará con un explorador ó una cucharilla fina, haciendo fricción sobre la zona dentinaria ó cementaria, dificultándose la operación en caso de que el --- diente posea integridad total (42).

Prueba Anestésica

Esta prueba se recomienda cuando el dolor se presenta irradiado-hacia un lado de la cara y el paciente tiene problemas para localizarlo; la técnica consistirá en infiltraciones de solución anestésica, que primeramente se efectuará en el maxilar superior, tomando en cuenta que se harán primero de la porción más distal hacia mesial, se localizará el - diente problema al ir disminuyendo la molestia conforme apliquemos el anestésico,

Prueba de Exploración Fisiométrica

Son nuevos métodos, actualmente en investigación y no son aún - llevados a la práctica general. Uno de ellos consiste en un control - eléctrico mediante termistores, que al recoger cambios mínimos de la - temperatura pulpar son interpretados como el comienzo ó la evolución - de diversas inflamaciones pulpares. Otro consiste en una fotocélula - que muestra los fenómenos dinámicos de la pulpa sana o enferma, -- Howell y cols en 1970 experimentaron la termografía en el diagnósti - co de dientes con pulpa necrótica, utilizando la medida de la tempe - ratura superficial mediante compuestos colestéricos (cristal líquido) - (24). Los resultados obtenidos indicaron que la termografía es una - adición útil a las técnicas en el diagnóstico de la vitalidad pulpar. Stoops y Scott en 1966 estudiaron la temperatura de dientes vitales y no vitales, empleando los contralaterales como controles, mediante - termistores apropiados y encontrando una estadística significativa, que puede constituir un medio para determinar la vitalidad pulpar.

Prueba de la Mordida

Esta se refiere a diagnosticar alguna fractura sufrida por el -- diente, consiste en la colocación de un palillo de madera de naran - jo, o un lápiz, sobre una sola cúspide o bien entre varias, realizan - do una presión moderada obteniendo la separación de las cúspides y

siendo fácilmente visualizadas; la evaluación se constituye en dos factores, la separación de dichas cúspides ó el desenlace del dolor ó -- bien ambas.

CAPITULO III

INSTRUMENTACION

a) INSTRUMENTAL

Por lo que respecta a los instrumentos utilizados en Endodoncia, son bastantes en número y características de trabajo en el conducto y cámara pulpar.

En la terapéutica endodóntica se emplean instrumentos que se utilizan en la técnica de preparación de cavidades, siendo tanto rotatorio como de tipo manual, pero existen instrumentos contruídos única y - exclusivamente para la terapia endodóntica, tanto de preparación del - conducto como para su obturación.

En cualesquiera de los casos, el sillón dental, la unidad dental- que posee turbinas de alta y baja velocidad (24); la lámpara, ya sea - ésta de luz fría o común y corriente, siempre y cuando provea de --- buena iluminación; el eyector para saliva y el aspirador quirúrgico se- rán requisitos indispensables, así como el aparato de Rayos X del que el endodoncista ó cualquier dentista no puede prescindir.

A continuación se citan los instrumentos por orden de trabajo -- tratando con ésto de orientar al lector a cerca de los muchos instru-- mentos utilizados en Endodoncia,

Puntas y Fresas.- Para iniciar en sí el tratamiento endodóntico- se requieren de puntas de diamante cilíndricas ó troncocónicas que - son de mucha utilidad al realizar la apertura de la cavidad espialmente cuando será necesario eliminar esmalte. Por otro lado las fresas- de forma similar de carburo de tungsteno, al igual que las anteriores a alta velocidad son muy eficientes.

Podemos citar también las fresas de bola números 2, 4 y 6 que se requerirán al igual que la fresa cilíndrica 701-L para realizar el- acceso a la cámara pulpar de lo cual se hablará en páginas siguientes con detenimiento.

Las fresas redondas de tallo largo (28 mm) son de mucha utili- dad ya que nos permiten obtener una visibilidad óptima y pueden pe- netrar en cámaras pulpares profundas en forma holgada (24). Las fre- sas en forma de pera ó las fresas de llama de distintos calibres y - diseños no deben de faltar en el consultorio dental, en Endodoncia - se les indica para la rectificación y ampliación de los conductos en su tercio coronal.

Sondas Lisas.- También se les llama exploradores de conduc- tos se fabrican de distintos calibres y su función es el reconocer - trayecto de los conductos, especialmente en los estrechos (36).

Se encuentran casi en desuso ya que para la finalidad descrita--
antes, hoy en día se emplean limas estandarizadas con calibres depend
diendo del conducto.

Sondas Barbadas ó Tiranervios.- Al igual que las anteriores las
hay de distintos calibres, extrafinos, finos, medios y gruesos (40); -
actualmente algunas casas como Micro-Méga, Zipperer, Maillefer y -
otras las han codificado por colores al igual que los demás instrument
tos.

Estas se fabrican actualmente con el mango de metal y de plástic
o incorporado y en modelos cortos (21 mm) ó largos (25 mm).

Estos instrumentos contienen sin número de "barbas" ó prolonga-
ciones laterales que penetran con facilidad en la pulpa ó en los res--
tos necróticos de ésta, adheriéndose con tal fuerza que en el momento
de retirar el paquete arrastran con el todo el contenido del conducto -
sea material necrosado ó vital.

INSTRUMENTOS PARA LA PREPARACION DEL CONDUCTO

Estos instrumentos están destinados a ensanchar ó ampliar el cond
ducto así como también alisarlo, y ésto se logrará por medio de un --
procedimiento ordenado en el limado y ensanchado del conducto (24).

Existen varios instrumentos para realizar el trabajo en el conducto, los cuales son limas, ensanchadores o escariadores, limas heds--trom o escofinas y limas de púas ó de cola de ratón.

La fabricación se lleva a cabo con vástagos o espigas de acero común ó de acero inoxidable, así como de base triangular ó cuadrangular, que al hacerse girar ó rotar, se obtiene un borde cortante en forma de espiral continúa que propiamente es la parte funcional ó activa del instrumento (36).

Dentro de los mencionados los de mayor empleo en Endodoncia - son los ensanchadores o escariadores y limas, los cuales tienen ca--racterísticas diferenciales explicadas en seguida.

Las limas poseen más espiras por milímetro ($1 \frac{1}{2}$ a $2 \frac{1}{4}$ por-mm) variando de 22 a 34 espiras en total de su longitud activa; los - ensanchadores tienen menor números espiras ($\frac{1}{2}$ a 1 por mm) fluctuando de 8 a 15 espiras en total de su longitud activa. Otra caracterís-tica esencial es que las limas son hechas con sección cuadrangular y los ensanchadores con triangular (24).

ESTANDARIZACION DE INSTRUMENTOS .

Todavía hace poco tiempo los instrumentos endodónticos así como

muchos otros eran de forma y tamaño diferentes había poca uniformidad en el control de calidad, con respecto a los instrumentos endodónticos no existía uniformidad de progresión de un instrumento al siguiente, - también había ausencia en la relación entre materiales de obturación e instrumentos en términos de forma y tamaño.

En 1955 se intentó introducir la estandarización en instrumentos- y materiales, y se llegó a acordar sobre el diámetro y conicidad para cada tamaño de instrumento y material de obturación (24): También se ideó una fórmula para el aumento gradual de tamaño de un instrumento al otro; por otra parte se creó un sistema de numeración del instrumental basado en el diámetro del instrumento.

Se obtuvo un nuevo sistema de enumeración que es del 6 al 140, los nuevos números de los instrumentos, no fueron arbitrarios ya, sino que se basaron en el diámetro del extremo de la parte activa (3), - expresado en décimos de mm desde un punto denominado D₁ (Diámetro 1), a lo largo de toda la hoja hasta su parte posterior de D₂ (Diámetro 2) de 16 mm de longitud.

Posteriormente se establecieron los requisitos para la estandarización en relación a (19); Diámetro, longitud, resistencia a la fractura, rigidez y resistencia a la corrosión, aclarando que éstas especificacioo

nes solo son aplicables a las limas tipo "K" y no a las limas hedstrom ó a las escofinas, Uiranervios ó materiales de obturación.

Así las investigaciones de Ingle (1955) y Green y Lindskog (1957) demostraron lo que ya era opinión de todos los endodoncistas en lo que hacía por la irregularidad del instrumental y material de obturación (24). La fórmula basada matemáticamente para su elaboración tiene las siguientes normas:

- 1.- La numeración de los instrumentos va del 6 al 140, correspondiente éste al número de centésimas de milímetro del diámetro menor del instrumento en su parte activa D_1 .
- 2.- El mayor diámetro de la parte activa del instrumento llamado D_2 tiene siempre 0.3 mm más que el diámetro menor ó D_1 y se localiza exactamente a 16 mm de éste (posteriormente se extendió el diámetro en D_2 a 0.32 mm).

$$D_2 = D_1 + 0.32 \text{ mm} \quad \text{y} \quad D_1 \text{ a } D_2 = 16 \text{ mm}$$

- 3.- Todo instrumento tendrá la uniformidad en el aumento de su conicidad a lo largo de su parte activa ó cortante de 16 mm. según la siguiente fórmula:

$$\frac{D_2 - D_1}{\text{Longitud entre } D_2 \text{ y } D_1} = \frac{0.32}{16 \text{ mm}} = 0.02 \text{ mm/mm}$$

4.- Se encuentran varios tamaños todos siguiendo los criterios anteriores y en consecuencia con la misma conicidad en su parte activa o cortante.

El primero de todos es el número 6 de color rosa en su mango, éste es de reciente creación se utiliza en conductos sumamente estrechos.

El número siguiente es el número 8 que tiene 8 centésimas de milímetro en su diámetro menor y 40 en el mayor; el siguiente número es el 10 y es a partir de éste que se sigue el incremento gradual para los demás, el aumento es de 0.5 décimas de mm cada siguiente número hasta el 60, luego el aumento es de 1 décima de mm hasta el número 140.

A continuación se expone la tabla que señala las dimensiones en mm y la codificación por colores.

DIMENSIONES EN MILIMETROS

TAMAÑO O No. DE LIMA	COLOR DEL MANGO	DIMENSION D ₁ (TOLERANCIA- ± 0.020 mm)	DIMENSION D ₂ (TOLERANCIA ± 0.020 mm)
6	Rosa	.060 mm	.38 mm
8	Gris	.08 mm	0.40 mm
10	Violeta	.10 mm	.42 mm
15	Blanco	.15 mm	.47 mm
20	Amarillo	.20 mm	.52 mm
25	Rojo	.25 mm	.57 mm
30	Azul	.30 mm	.62 mm
35	Verde	.35 mm	.67 mm
40	Negro	.40 mm	.72 mm
45	Blanco	.45 mm	.77 mm
50	Amarillo	.50 mm	.82 mm
55	Rojo	.55 mm	.87 mm
60	Azul	.60 mm	.92 mm
70	Verde	.70 mm	1.2 mm
80	Negro	.80 mm	1.12 mm
90	Blanco	.90 mm	1.22 mm
100	Amarillo	1.0 mm	1.32 mm
110	Rojo	1.10 mm	1.42 mm
120	Azul	1.20 mm	1.52 mm
130	Verde	1.30 mm	1.62 mm
140	Negro	1.40 mm	1.72 mm
150	Blanco	1.50 mm	1.82 mm

Entre las marcas más conocidas que fabrican instrumental estandarizado, están Kerr, Star, Schwed, Premier, Union Broach, PCA, Midwest American e IDT Corporation (Norteamericanas); Zipperer, Antaeos (Alemanas); Maillefer (Suiza) y Micro-méga y Healthco (Francesa).

Instrumentos para Contraángulo y Pieza de Mano con Movimiento Automático.- Existen ensanchadores con la numeración convencional, con movimiento rotatorio continuo, para pieza de mano y contraángulo, su uso es peligroso porque puede crear en el conducto perforaciones laterales, escalones y falsas vías.

Ultimamente han aparecido en el mercado dos aparatos con movimiento automático de instrumentos para la instrumentación del conducto (24). El Giromatic (Micro-méga) y el Racer del Dr. Binder (W and H). El primero tiene forma de contraángulo que da un movimiento oscilatorio de 45° retrocediendo al punto de partida, a los instrumentos especiales para su uso se les denomina alésols, es decir alisadores; se fabrican cuatro calibres extrafinos, finos XXXX, X - finos y medianos, correspondientes a los diámetros 1, 3, 6 y 8 de la casa Micro-méga y las longitudes son de 21 y 29 mm.

El W and H Racer creado por el Dr. Binder también tiene forma de contraángulo en el cual se puede montar cualquier tipo de lima convencional. El movimiento rotatorio es transformado en un ligero movi

miento circular de 45° combinado con otro en forma vertical de 2 mm de amplitud.

Tanto el Giromatic y el W and H Racer del Dr. Binder, carecen de señal táctil para el operador lo cual significa una desventaja bastante grande, el Dr. Lasala que los usó algunas veces solo los recomienda como un buen complemento en el equipo endodóntico.

INSTRUMENTOS PROPIOS PARA LA OBTURACION DEL CONDUCTO (24)

Los instrumentos propios para la obturación del conducto, que se usan con mayor frecuencia son los condensadores y "atacadores" - de uso manual y las espirales o léntulos impulsados por un movimiento rotatorio de menor empleo éstos.

ESPACIADORES O SPREADERS

Se les denomina espaciadores ésto debido a que producen espacio para la colocación de puntas accesorias dentro del conducto; son vástagos metálicos provistos de una punta aguda además de provocar espacios también realizan condensación lateral de los materiales obturativos.

Hay veces que se les utiliza como calentadores, es decir portadores de calor, (portadores de calor según Schilder) para reblandecer

la gutapercha y que ésta por su calentamiento logre penetrar en conductos accesorios ó lograr adaptarse correctamente a las alteraciones morfológicas del conducto.

Su fabricación aporta espaciadores en forma recta, angulada, enbayoneta y biangulados. Su numeración es diferente dependiendo de la casa que los fabrique, así tenemos que los más conocidos y de mayor uso son los de la marca Kerr y los de la casa Star, la primera tiene como números de mayor uso el 1, 2, 3 y 7; la casa Star provee varios números también pero recomendamos el No. D11, Ma 57 y 3.

El uso de cada uno de los números de espaciadores se tocará más adelante cuando se hable de instrumentación en sí.

CONDENSADORES.

Son vástagos metálicos con punta de sección circular y se utilizan para "atacar" (obturar) el material propio de la obturación.

La casa Maillefer ha fabricado condensadores y atacadores calibrados de los números 30, 40, 50 y 60 que permiten más precisión en la obturación (24).

Dentro de los atacadores, aunque sin pertenecer en sí a ellos -- nos permitimos mencionar al instrumento No. 1 de Glick que posee dos

extremos, uno de ellos en forma de cola de castor y el otro en forma cilíndrica gruesa y con base plana, ésta permite la condensación vertical de la obturación; la "cola de castor" se utiliza para llevar a cabo la prueba térmica del calor mencionada en páginas anteriores, así como para la colocación de cavit en obturaciones temporales y en la técnica de blanqueamiento, aplicando calor al diente (24).

Espirales ó Léntulos.- Estos son instrumentos de movimiento rotatorios para pieza de mano ó contraángulo que al girar a baja velocidad, llevan el cemento para conductos en sentido apical. Casas como la Micro-méga los cataloga dentro de la numeración universal. Además de utilizarse para la colocación de pastas o cemento para conductos, sirven también para la colocación de pastas antibióticas y para la asociación de corticoesteroides antibióticos (3).

Instrumental Específico e Indispensable.- Decimos que éste material es específico e indispensable porque no debe faltar en el consultorio dental, así tenemos el espejo, éste debe ser de refracción en la superficie con el objeto de incrementar la visión del operador al tratar los conductos. Las pinzas pueden ser de curación, pero en el caso de la obturación pueden ser utilizadas las llamadas portaconos, éstas se adaptan a la base cónica de las puntas por obturar facilitando la maniobra de obturación.

El explorador recomendado es el DG-16 de la casa Star ó Hu-Friedy ya que posee dos extremos de diferente angulación, para la conveniente localización de conductos (42).

El instrumental citado antes debe de tenerse preparado y ordenado, así como esterilizado para llevar a cabo un tratamiento de conductos en lo que se refiere a instrumentación y obturación (17), sin faltar por supuesto loseta de vidrio, espátulas adecuadas, jeringas hipodérmicas y carpule para la irrigación del conducto así como una regilla milimétrica para conocer las distancias obtenidas por limas y otros instrumentos provistos de topes de goma.

b) PRINCIPIOS PARA LA PREPARACION DEL CONDUCTO

Los principios básicos para la preparación del conducto fueron obtenidos en base a los principios de la preparación de cavidades, establecidos éstos por G.V. Black, es decir Ingle considera que modificando ó adaptando éstos a la terapia endodóntica se logran los principios en los cuales el operador debe apoyarse al realizar un tratamiento de conductos (19). Así tenemos que los principios establecidos por Black hacían referencia a la parte coronaria la cual se preparaba para recibir diferentes tipos de obturaciones, en lo que se refiere a Endodoncia,

ésta involucra tanto la parte coronaria como la radicular, y cada una de éstas siendo preparadas en forma diferente pero íntimamente relacionada, y que al final se concluye en una sola.

Por consiguiente, Ingle expresa la conveniencia de los principios de Black, tomándolos como base y método para llevar a cabo la Endodoncia, a su vez Ingle divide la preparación endodóntica en dos, preparación cavitaria coronaria para Endodoncia y preparación de la cavidad radicular para Endodoncia, siendo subdivididas éstas de la siguiente forma:

A) Preparación cavitaria coronaria para Endodoncia

I Abertura de la cavidad

II Forma de conveniencia

III Eliminación de la dentina cariada remanente
y restauraciones defectuosas

IV Limpieza de la cavidad

B) Preparación de cavidad radicular para Endodoncia

IV Limpieza de la cavidad (continuación)

V Forma de Retención

VI Forma de Resistencia

Principio I Abertura de la cavidad

Este principio hace mención al acceso completo a la instrumentación, ésto desde el margen cavitario hasta el forámen apical, por lo que se debe dar forma y colocación adecuadas al acceso, que se realiza para dar paso a los instrumentos, que trabajen a nivel radicular.

Es de hacerse notar que el movimiento mecánico se realizará del interior del diente hacia el exterior (42), ésto solo se podrá realizar perforando con la fresa correspondiente hasta el espacio cameral, al llegar a éste el operador experimentará la sensación de que la fresa cae al vacío. Se recomienda que una vez localizada la cámara pulpar se realicen movimientos que tengan como finalidad el eliminar toda clase de esquinas, bordes angulados y espolones, que complicarían el manejo de los instrumentos para el trabajo del conducto (3). Es por demás aclarar que la eliminación del techo cameral debe ser total, para así lograr una visión adecuada sobre él ó los conductos por trabajar.

Para poder conseguir un acceso cavitario adecuado deben de tomarse en consideración tres factores (19).

- 1) Tamaño de la cámara pulpar.- Ingle menciona que el acceso endodóntico está condicionado por el tamaño de la cámara pulpar, -- así sugiere que en pacientes jóvenes los accesos serán de mayor amplitud que en pacientes adultos, en los cuales la pulpa se encuentra retraída.

Al respecto pensamos, que el tamaño de la cámara pulpar no condiciona la amplitud del acceso endodóntico, ya que en un momento dado, si el operador no tiene un control visual adecuado, - sobre los conductos, tendrá por necesidad que extenderse en su preparación, aunque la cámara pulpar tenga un tamaño reducido.

- 2) Forma de la cámara pulpar.- Se tratará de que el acceso refleje lo más fielmente posible la forma de la cámara pulpar, así tenemos que en el caso de un molar que posea una cámara pulpar - triangular, ésto debido a la disposición de los conductos, trataremos de configurar el acceso a dicha forma triangular.

Tenemos por lo tanto que según del diente que se trate será la forma y contorno del acceso endodóntico.

- 3) Número y curvatura de los conductos radiculares.- Es importante el conocer previamente al acceso, por medio radiográfico el número y curvatura de los conductos ya que ésto condiciona de tal manera el acceso, que en ocasiones será necesaria la extensión sobre alguna de las paredes de la cavidad accesoria ó del acceso- para facilitar la instrumentación.

Principio II.- Forma de Conveniencia.

Esta en relación al tratamiento endodóntico, hará más conveniente la preparación tanto para la instrumentación como para la obturación

del conducto. Ingle expresa que gracias a las modificaciones de la forma de conveniencia se logran tener cuatro ventajas;

- 1) Libre acceso a la entrada del conducto
 - 2) Acceso directo al forámen apical
 - 3) Ampliación de la cavidad para adaptarla a las técnicas de obturación
 - 4) Dominio completo de los instrumentos ensanchadores
- 1) Libre acceso a la entrada del conducto.- Al realizar las cavidades para Endodoncia, como se mencionó antes, habrá que eliminar estructura dentaria suficiente para proporcionarles un libre acceso a los instrumentos, al conducto radicular; ésto no sólo hará que el operador lleve a cabo en forma eficaz el tratamiento de conductos, sino que también lo hará con mayor rapidez y seguridad.

En algunos casos habrá que tomar providencias especiales, ya que como sabemos algunos dientes presentan un alto porcentaje de conductos accesorios, como es el caso de los incisivos mandibulares.

- 2) Acceso directo al forámen apical.- Si se quiere obtener un acceso directo al forámen apical, habrá que sacrificar en ocasiones cierta cantidad de tejido dentario, para así lograr una bue-

na movilidad de los instrumentos para localizar el forámen, haciendo hincapié en conductos muy curvos ó que sale de la cámara pulpar en ángulo obtuso, y a veces tendremos que eliminar en forma total alguna cúspide para permitir un acceso no forzado del instrumento al forámen.

- 3) Ampliación de la cavidad para adaptarla a las técnicas de obturación.- En varias ocasiones se requerirá extender el contorno de la cavidad para hacer más prácticas algunas técnicas de obturación, como es el caso de la técnica de la guttapercha reblandecida, en la que se utilizan obturadores rígidos, y con movimiento vertical.

También se verá en la necesidad de ampliar la cavidad, -- cuando se efectúan tratamientos de implantes endodónticos (cromo-cobalto), los cuales invaden el borde incisal vestibular de los incisivos ya sean superiores ó inferiores.

- 4) Dominio completo de los instrumentos ensanchadores.- Es indispensable que el operador tenga un dominio y control táctil sobre el instrumento ensanchador, ya que si éste llegará a encontrarse con algún obstáculo de estructura dentaria, desviará su trayectoria correcta y perderá la orientación adecuada, provocando con esto complicaciones como ruptura de instrumentos ó alteraciones

en la morfología del conducto como escalones ó muescas en las paredes de éste.

Principio III Eliminación de la dentina cariada remanente y restauraciones defectuosas.

Las lesiones cariosas y las obturaciones defectuosas habrán de removerse por tres razones (18)

- 1) Para eliminar por medios mecánicos la mayor cantidad de bacterias del interior del diente por tratar.
- 2) Para eliminar estructura dentaria que posteriormente provocará manchas en la corona.
- 3) Para evitar toda filtración marginal salival en la cavidad ya preparada.

En aquellos casos en que se observe una perforación de la pared que permite la filtración salival, será restaurada, esta pared temporalmente con cemento, recomendando usar el cavit, provocando el endurecimiento rápido de éste compactándolo con una torunda embebida en benzal ó alcohol ó también suero o solución anestésica (3).

Cuando se observe que la caries es extensa, a tal grado que las paredes laterales están destruídas ó se halle una restauración defectuosa y que favorezca la filtración, se eliminará la totalidad de la pared-restaurándola posteriormente.

Se pueden encontrar también dientes en los cuales se ha destruído

casí en su totalidad la porción coronaria, y en los cuales será necesario colocar ya sea una banda de cobre adaptándola adecuadamente en forma cervical ó una corona de acero-cromo, adaptando ésta de igual forma (42). La desventaja de la banda de cobre es que al desplazarse quedarán invalidadas las medidas que hayan sido obtenidas antes, siendo necesario repetirlas; la corona de acero cromo brinda un buen aislamiento y permite la colocación de grapa, pero se dificultará la manipulación del instrumental, al chocar con el borde de ésta al hacer el acceso.

Principio IV Limpieza de la Cavidad

La limpieza de la cavidad es indispensable debido a que, si persisten caries, residuos y material necrótico nos acarrearán problemas en lo que respecta a incremento bacteriano en el conducto así como factores que obstruccionarán el limado y obturación del mismo.

Preparación de cavidad radicular para Endodoncia

Una vez explicado lo relativo a los principios que guarda la preparación de la porción coronal, hablaremos con respecto a la parte radicular. La limpieza de la cavidad a nivel del conducto será llevada a cabo en sí por los instrumentos ensanchadores del conducto, los --

cuales trabajarán en éste, desprendiendo los restos necróticos que se encuentren por medio del tallado efectuado en todas las paredes del - conducto, para así ensancharlo y prepararlo para su obturación.

La irrigación abundante del conducto es factor preponderante en la limpieza de éste, ya que al irrigarlo provocaremos la emersión de los diferentes desechos que se alojan en el conducto, como lo es el "debrí" provocado por el limado de las paredes del conducto (36); y los restos de materia orgánica en descomposición o necrosis que aún se hallan ahí.

Principio V Forma de Retención

Se dice que en el tercio apical de la preparación deben quedar de 2 a 5 mm de paredes casi paralelas, con el fin de asegurar el - buen asentamiento del cono de principal (19).

Esta convergencia pequeña proporciona la retención adecuada al cono, cuyo ajuste puede ser observado por la resistencia al retirar y colocar el cono en la conductometría correspondiente.

Los últimos 2 ó 3 mm son de suma importancia ya que será a - ese nivel donde se combatirá la filtración ó percolación hacia el conducto; además es la región que presenta mayor número de conductos-accasorios.

Se hace referencia a ésta diciendo que la última finalidad de ésta es la de oponer resistencia a la sobreobtención, es decir respetar lo que se nombra actualmente como el conducto cementario, en conclusión la obtención que se realiza en forma adecuada será, aquella que se ubique su terminación en la unión cementodentinal (19).

Si se llegara a instrumentar en forma excesiva el conducto cementario traería con ello problemas en la reparación periapical del diente que se haya tratado, esto es se evitaría la posibilidad de reparación en la zona del periópice ya que en la región que ha sido violada por exceso de instrumentación radican los factores indispensables para la reparación y buen éxito del tratamiento (24).

Por otro lado se encontrarían otras complicaciones como: 1) Inflamación aguda del tejido periapical esto por impactación de residuos o instrumentos forzados hacia el tejido; 2) Inflamación crónica del tejido periapical causada por la existencia de un cuerpo extraño que sería el material de obtención desplazado hacia allá durante la obtención. 3) Imposibilidad de comprimir el material de obtención ya que no existe una terminación apical limitante.

Se señaló y comprobó que la mayor estrechez del forámen apical se localiza en la unión comentodentinal y estableció ésto punto a una distancia aproximada de 0.5 mm de la superficie externa de la raíz -- (21); sin embargo también se observó que conforme la edad del paciente avanza la distancia aumenta ésto a consecuencia de la formación continua de cemento.

Se han llegado a establecer distancias promedio de la unión CDC en jóvenes, adultos y durante la edad senil. En jóvenes se establece una distancia de 0.5 mm a 1 mm aproximadamente, en adultos de 1 mm a 1.5 mm y en pacientes seniles es de 1.5 mm a 2 mm; esto con respecto a la terminación radiográfica.

Es justo mencionar también que el forámen apical no se encuentra siempre en el ápice anatómico de la raíz, sino que muchas veces se localiza con desviaciones a mesial, distal, vestibular, lingual ó palatino, para localizarlo en forma precisa, se recomienda utilizar una lima-común No. 8 ó 10 curvada ligeramente en su extremo, coincidiendo -- ésta curvatura con una marca colocada en el tope ó mango del instrumento, para así observar la dirección del forámen apical (24).

c) PREPARACION DEL CONDUCTO

La preparación del conducto, consiste en la ampliación del mismo, a través del trabajo de limas comunes, Hedstrom y Gates Glidden, las -- cuales ensancharán el canal radicular, respetando su anatomía y tratando de dar al conducto la forma de un cono divergente en dirección oclusal y -- convergente en dirección apical ésto último como ya explicamos con la fina -- lidad de que la obturación se delimite en la unión CDC y de distribuir las -- fuerzas en el momento de la condensación (16)

Instrumentación con limas comunes tipo K

Una vez localizados los conductos, ya sea por medio de un explorador DG-16 ó por una lima tipo K de número pequeño pasando suavemente -- ésta sobre el piso de la cámara pulpar, se procederá a efectuar la instru-- mentación.

CONDUCTOMETRIA U ODONTOMETRIA

Como su nombre lo indica es el método por medio del cual, se conoce la longitud del diente, para lograr ésto será necesario introducir la lima con movimientos de áncora de reloj, la lima deberá entrar con cierta resistencia y no holgada, ya que la medida será falsa. Una vez que se crea -- pertinente, es decir que al introducir la lima dentro del conducto cementario se sentirá su estrechez, se bajará el tope de goma hasta alguna cúspide ó borde incisal para tomar una referencia anatómica (20)

Se procederá a continuación a tomar una radiografía para verifi-- car la posición de la lima, existen tres posibilidades al observar la radiografía; puede ser que la lima se encuentre en posición correcta, to

mando ésta en consideración cuando el instrumento esté a 1 ó 1.5mm. antes de la terminación radiográfica, otra posibilidad sería que la lima se localizaría más allá de la terminación radiográfica, es decir en tejidos periapicales, por último también se puede observar el instrumento 2mm. ó más antes de la terminación radiográfica, éstas dos últimas posiciones son incorrectas.

1) Técnica del Dr. Silva Herzog.

Instrumentación.

Después de haber logrado la posición favorable de la lima en conductometría, se procede a la instrumentación, con el objeto de ensanchar el conducto de la siguiente manera.

a) Ensanchado del tercio apical.

El tercio apical se ensanchará en tres números de limas comunes en orden progresivo.

Con el fin de que se comprenda mejor la explicación y con fines didácticos se citará un ejemplo arbitrario.

Suponiendo que la conductometría correcta fuera efectuada con la lima tipo K No.15, y la cual presentará resistencia en el último tercio del conducto, además de encontrarse a 1 ó 1.5mm. de la terminación radiográfica se llevará a cabo la instrumentación del canal radicular.

Se recomienda al operador una vez realizada la radiografía de conductometría, figurar al conducto como una carátula de reloj, sobre la cual se hará movimientos de entrada y salida (penetración y tracción) de la lima, en cada uno de los números del reloj, efectuando esto cinco

veces por cada número, es decir se harán dichos movimientos cinco veces en el número 12, cinco en el 1 y así sucesivamente hasta volver al número donde se comenzó; dicha operación ó procedimiento será efectuado por cada una de las limas con las cuales se vaya a trabajar en el conducto (42).

Creemos pertinente mencionar que la instrumentación se puede realizar en 2 fases, la primera es la que corresponderá al tercio apical del conducto, el cual será trabajado ó ensanchado por 3 números de limas en forma progresiva; refiriendonos al ejemplo citado líneas arriba podemos decir que si la lima con la que se obtuvo la conductometría fué la No. 15 y ésta posee una distancia de 20 mm. de la punta de la lima al tope de goma, las limas que trabajarán en el conducto en forma consecuente serán las limas Nos. 20, 25 y 30, las cuales llegarán a la misma distancia de 20 mm. en el intervalo de una lima a la inmediata superior se irrigará el conducto con la solución adecuada para el caso. Más adelante se tratará ésto con mayor profundidad.

Lo antes mencionado comprende lo que podemos llamar el ensanchado ó la instrumentación del tercio apical del conducto radicular.

La siguiente etapa de la instrumentación se dedicará a realizar un trabajo de ensanchado en los tercios medio y coronal con el objeto de darle una forma de cono divergente hacia oclusal ó coronal, al cuerpo del conducto, ésto se llevará a efecto con limas comunes ó tipo K y con fresas de Gates-Glidden.

Una vez ensanchado el conducto en el tercio apical se procederá a la retracción, denominada de ésta forma debido a que las limas - subsecuentes se retrairán, 1 mm. cada una de ellas; con el fin de lograr la divergencia del conducto.

Recordando de nuevo el ejemplo citado, tomamos en cuenta que las limas que trabajaron en el tercio apical, ensanchando éste fueron - las números 15,20,25 y 30, las cuales llegaron a ensanchar hasta 20 mm. (conductometría), por lo que ahora trabajarán las limas 35 y 40, la primera(35) a una distancia ó longitud de 19 mm. y la segunda (40) a una distancia de 18 mm; llevando a cabo las irrigaciones correspondientes en los intervalos de una lima a otra; durante esta fase la producción de limalla dentinaria producida por las limas en su trabajo será bastante y con el fin de evitar el taponamiento del conducto con éste material de desecho se realizará lo que se ha dado en nombrar recapitulación, que es propiamente el regreso de la primera lima que ensanchó el tercio apical llegando a conductometría, en el caso figurado sería la lima común No. 15 a 20 mm, ésta se llevará al conducto después de la irrigación efectuada en el intervalo de una lima (35) a otra (40), realizando un movimiento suave de entrada y salida del conducto.

Cuando se ha terminado el trabajo de las dos limas comunes subsecuentes a las que se utilizaron en el tercio apical, se procede a utilizar las fresas de Gattes-Glidden, éstas poseen un extremo en forma de gota de agua, el cual efectúa el corte y un tallo largo y delgado con el cual debe tenerse cuidado, ya que por su diámetro pueda romperse dentro del conducto. Las fresas Gattes-Glidden son fabricadas en una numera--

ción del 1 al 6, ésta es reconocida en el instrumento por el número de rayas que posee. en su mango .

La forma correcta de utilizar las fresas Gattes-Glidden es realizando movimientos suaves de entrada y salida en forma recta en el conducto. Es importante tener en cuenta el No. de la lima con la -- cual se terminó la instrumentación manual ya que hay cierta relación de las limas y las fresas Gattes, que se cita a continuación (42):

- 1) Cuando la última lima con la que se trabajó en la retracción fué la No. 30 se utilizarán las fresas Gattes Nos. 1,2 y 3.
- 2) Cuando la última lima con la que se trabajó en la retracción fué la No. 40 se utilizarán las fresas Gattes Nos. 2,3,y 4.
- 3) Cuando la última lima con la que se trabajó en la retracción fué la No. 50 ó 60 se utilizarán las fresas Gattes No. 3,4, y 5.
- 4) Cuando se llegó hasta la lima No. 90 en la retracción se usarán las fresas Gattes No. 4,5,y 6.

Como se habrá observado ya, siempre se utilizarán en número de tres.

Para poder introducir la primera Gattes es indispensable el conocer cual fué la última lima que trabajó en el conducto y a que distancia ya que de la distancia mencionada se hará una retracción progresiva de 2 mm. por cada una de las fresas Gattes.

Recordemos que en el ejemplo figurado la última lima en trabajar en el conducto fué la No. 40 la cual llegó a una distancia de 18 mm.

en su ensanchado, lo cual indica que la fresa Gattes por utilizar será la No. 2 a una longitud de 16 mm. es decir con una retracción de 2 mm. se efectúan los movimientos de entrada y salida del conducto, para después llevar a cabo la irrigación, y para evitar el bloqueo del conducto con debry se introducirá la última lima que llegó a conductometría (30 a 20 mm) ésto mismo se hará en el intervalo de cada una de las Gattes-Glidden. A continuación se introducirá la Gattes No. 3 a una distancia de 14 mm. y se repetirá la operación (irrigación y desalojar el debry), después de ésto se trabajará con la Gattes No. 4 a una distancia de 12 mm. repitiendo de nuevo la irrigación y el desaloje del lodo dentinario.

En seguida de éste proceso se tratará de alisar las paredes del conducto ya que en éste pueden existir alteraciones debido al limado - para ésto se utilizaran limas Hedstrom .

El alisamiento de las paredes del conducto es el último paso -- propiamente de la instrumentación del conducto ya que la lima Hedstrom será el último instrumento que penetrará en el conducto. La lima Hedstrom indicada será aquella que corresponda a un número anterior al que posee la última lima común que llegó a conductometría, en el caso del ejemplo será la lima Hedstrom No. 25 la cual alisará las paredes en una longitud de 20 mm. que era la conductometría, con movimientos suaves de entrada y salida.

Hasta aquí llega, lo que es la instrumentación del conducto, los

procedimientos siguientes corresponderán a la obturación tridimensional del conducto.

Se recomienda, para facilitar la instrumentación del conducto, el tener los instrumentos previamente ordenados, y esterilizados en una caja organizadora apropiada para los instrumentos de Endodoncia.

2) Técnica del Dr. Herbert Schilder

Instrumentación.

Al correr del tiempo, la preparación de los conductos para recibir el material de obturación definitivo, ha sido descrita de muy diversas maneras, incluyendo dentro de éstas, los conceptos de instrumentación, instrumentación biomecánica e instrumentación quimiomecánica (3). La instrumentación del conducto trae consigo la utilización de instrumentos contruídos específicamente, para efectuar el trabajo correspondiente de ellos dentro del conducto radicular, que es un espacio limitado por las paredes del mismo, y en el cual se pueden colocar medicamentos especiales para la terapia endodóntica así como también sirve de recinto al material de obturación.

La instrumentación biomecánica se basa en principios biológicos con respecto a la extensión de penetración en los conductos radiculares y en el concepto general de que el asegurar el éxito del tratamiento endodóntico, consiste en la total extirpación de los restos pulpares. La instrumentación quimiomecánica reconocía el hecho de que éstos procedimientos podrían facilitarse considerablemente gracias al uso de ciertas soluciones para irrigar el conducto radicular (40).

Schilder aclara aún más éstos términos, señalando que para obtener el éxito en la práctica endodóntica "Los sistemas de conductos radiculares deberán ser limpiados y tallados-limpiados de los restos - - -

orgánicos y conformados para recibir un sollo tridimensional hermético a todo lo largo del espacio del conducto radicular".

Los conductos radiculares preparados para recibir guttapercha deberán de llenar los siguientes requisitos y objetivos de diseño:

Objetivos del diseño para casos de guttapercha (40)

- 1) La preparación del conducto deberá crear un embudo divergente, en forma continua desde el ápice hasta la cavidad de acceso en la región coronal.
- 2) Según el principio anterior, el corte seccional del diámetro de la preparación deberá ser cada vez más estrecho en sentido apical y demostrar mayor anchura al acercarse a la cavidad de acceso.
- 3) La preparación del conducto radicular deberá no solo ocupar tres planos; sino tantos como presente la raíz y su conducto en tratamiento.
- 4) El agujero apical deberá conservar su sitio original, con respecto al hueso y la superficie radicular.
- 5) El agujero ó forámen apical deberá ser lo más pequeño que sea práctico en todos los casos, ésto con respecto a no provocar una sobrestensión del material de obturación, y tampoco a clausurar completamente dicho agujero. Schiler recomienda que el agujero apical posea un diámetro equivalente al de la lima No. 3

de la nomenclatura convencional que correspondería al No. 25 de -
la estandarizada .

A continuación se citan los objetivos biológicos de la limpieza
y el tallado del conducto según lo expresa Schilder;

- 1) La instrumentación deberá limitarse a los conductos radiculares -
mismos, no deberán tratarse sistemáticamente las lesiones óseas
ó periapicales.
- 2) Deberá evitarse el desplazamiento de material necrosado más allá
del agujero apical durante la preparación del conducto.
- 3) Deberá retirarse cuidadosamente todo el resto del tejido pulpar -
del sistema de conductos radiculares.
- 4) Deberá intentarse hacer la limpieza y el tallado de dientes con
un solo conducto en una sola visita y cuando sea posible prepa-
rar los dientes con varios conductos uno a la vez.
- 5) Deberá crearse suficiente espacio durante el agrandamiento del --
conducto para recibir los medicamentos que se colocarán dentro -
de éste y poder a la vez dar cabida a pequeñas cantidades de -
exudado periapical, si se presentara inflamación subclínica después
de la preparación del conducto. El asimilar éstos objeti--
vos biológicos, facilitará y acrecentará los beneficios en la prácti-
ca clínica.

Instrumentos para la preparación del conducto y su limpieza.

- 1) Sondas barbadas.- Estas son eficaces para la eliminación del tejido pulpar vivo y los restos necrosados de los conductos radiculares. También se llegan a utilizar para desalojar del conducto puntas de papel absorbente ahí colocadas ó restos de alimentos colocados en el conducto radicular de algún diente con caries de larga duración con exposiciones pulpares bien definidas.
- 2) Ensanchadores y Limas.- Las diferencias esenciales entre éstos son las siguientes:
 - a) Las aristas cortantes de las limas están colocadas mas horizontalmente que las de los ensanchadores.
 - b) Las aristas cortantes de las limas están más cercanas entre sí, que las de los ensanchadores.

Las limas producen más polvo de dentina, tendiendo a taparse - más fácilmente, éstas se utilizan con movimientos de dentro hacia afuera, tallando las paredes del conducto. (40)

Los ensanchadores pueden usarse para retirar el polvo dentinario producido por las limas.

Los ensanchadores se utilizan con un movimiento giratorio, después de cada vuelta parcial, el instrumento se retira varios milímetros en sentido coronal para evitar la tensión y posible fractura, antes de dirigir el ensanchador de nuevo en sentido apical. Con este movimiento los

ensanchadores llegan a duplicar sus formas dentro de los conductos. Es importante aclarar que la acción de los ensanchadores en los conductos curvos provocarán el desplazamiento y agrandamiento de los agujeros apicales. (40)

Fresas de Gates-Glidden.- Son fresas de tallo largo, cortantes en su extremo que semeja una gota de agua, su tallo largo y delgado permite su colocación en el contrángulo, el cual acciona para proveer de un movimiento rotatorio a la fresa la cual, deberá entrar girando al conducto. (3)

Su numeración va del No. 1 al 6 conociendo éstos por las marcas realizadas en el mango de la fresa, según las marcas observadas será el número de la fresa.

Tanto ensanchadores y límas como las fresas Gates-Glidden deberán estar provistas de topes, para regular así el nivel de penetración del instrumento.

Preparación clínica para obturación con Gutapercha .

La cavidad de acceso deberá haber sido irrigada suficientemente con hipoclorito de sodio y peróxido para retirar todos los residuos tisulares necrosados y controlar el sangrado de los conductos, con algo de tejido pulpar vivo. Posteriormente se tomará una sonda o tiranervios adecuado para retirar todo el detritus adicional, ésto se hará cuando sea necesario.

Una vez hecho lo anterior se procede a localizar el forámen apical con una lima tipo K del No. 15, en casos de conductos demasiado estrechos ó con calcificaciones se usarán las limas No. 8 ó 10 según sea apropiado.

La longitud del trabajo del instrumento inicial se establecerá obteniendo el promedio de la longitud del diente según la radiografía periapical preoperatoria y la longitud media del diente bajo tratamiento.(40)

Por la acción del sondeo, el instrumento inicial se lleva hacia el ápice y se toma una placa radiográfica periapical, ésta podrá revelar tres opciones: 1) El instrumento en el ápice radiográfico, 2) Más allá del ápice radiográfico y 3) Antes del ápice radiográfico.

Si el instrumento estuviera colocado a nivel del ápice radiográfico se anotará la medida, transportándola luego a los siguientes instrumentos que serán manipulados. Si se descubriese que el instrumento está excedido, se hará el ajuste pertinente al tope de la lima de número inmediato superior, la cual se llevará al conducto después de irrigarlo, para tomar una nueva radiografía.

Si el instrumento inicial se hallara antes del ápico, se aumentará la distancia de penetración al tope correspondiente de la lima para introducirla al conducto después de irrigarlo.

Ya obtenida la conductometría es decir la distancia apropiada de penetración de la lima en el conducto, se procederá a preparar el mismo.

En la mayoría de los casos, es recomendable seguir la lima número 1 con la número 2 y no con el ensanchador número 1. Durante el sondeo ó exploración del conducto, el diseño propio de las limas permite pasar suavemente las curvas, lo que no se permitén los ensanchadores, (40). Aunado a esto en pocas ocasiones existe tal cantidad de polvo dentina provocado por la lima número 1 para ser necesario el utilizar los ensanchadores en éste momento.

La lima número 2, con un doblés adecuado e intencional, es colocada profundizando en sentido apical y es desplazada en forma contínua hacia adentro y hacia afuera con movimientos de medio milímetro, ésto se efectuará hasta que el conducto no presente resistencia. Luego de irrigar podrá utilizarse el ensanchador número 2 en dirección apical para desalojar el barro ó lodo dentinario y detritus, exceptuando ésto si el conducto fuese demasiado curvo. Ya que el instrumento número 2 esté obligado en el conducto y no oponga resistencia éste, se llevará al conducto en sentido apical, una lima número 3 curvada apropiadamente. De nuevo se ejercerán sobre el instrumento movimientos de entrada y salida en el conducto hasta que no se encuentre resistencia alguna; es muy común que la lima número 3 produzca bastante polvo. En seguida se continuará con el ensanchador número 3 que tratará de retirar el lodo dentinario provocado por la lima número 3 en el conducto.

Este procedimiento seguirá con instrumentos progresivamente de mayor calibre o irrigación frecuente hasta haber logrado hacer la porción apical del conducto.

Cuando el operador lo juzgue pertinente el agujero apical deberá ser agrandado aún más, y cuando la curvatura del conducto impida el trayecto de las limas en dirección apical, será el momento de comenzar el agrandamiento en serie del conducto. (40)

Se tomará una placa radiográfica periapical de la última lima que fué llevada al ápice radiográfico. Se ajustará la longitud ya registrada del conducto si resulta menor que la longitud de la lima inicial.

Se llevará al conducto el ensanchador del tamaño siguiente hacia el cuerpo del conducto, provocándole solo medio giro, cuando realice el primer contacto con las paredes del conducto radicular, ésto deberá efectuarse antes de que el tope del ensanchador llegue hasta el punto de referencia, tomado de la corona del diente en tratamiento. Se ajusta el tope del instrumento hasta el punto de referencia. Se retira el instrumento con cuidado, sin tratar de que penetre mas en el conducto, irrigando éste para introducir el ensanchador de número inmediato superior, dándole solo , media vuelta al primer contacto como se hizo antes; se desaloja el instrumento para volver a irrigar, repitiendo la operación con un tercer ensanchador.

Los topes de los tres últimos instrumentos, indicarán sin necesidad de placas radiográficas intermedias, el nivel de introducción de cada uno de los instrumentos en el conducto. El embudo divergente se comienza a formar debido a la anchura de los instrumentos introducidos en el conducto es decir que el cuerpo del conducto es ensanchado de tal manera que no

límite, ni dirija los instrumentos de mayor tamaño hacia vías no relacionadas con la porción apical del conducto (40) El ensanchado en serie se efectúa con mayor rapidez dando mayor atención a los detalles y no tratando de hacerlo en una forma consistente con mayor velocidad.

Después de irrigar, se realizará la recapitulación por primera ocasión. Esto se lleva a cabo con acción de sondeo, llevando hasta el ápice el último instrumento al que se tomó una radiografía periapical. Se irriga y se vuelven a introducir y aplicar todos los ensanchadores de la serie empleada antes. En la mayoría de las ocasiones, sin presión adicional cada ensanchador, podrá ser llevado más cerca del ápice que anteriormente.

De esta sencilla forma la porción apical de la preparación del conducto según los cinco objetos básicos del diseño.

Posteriormente a la recapitulación inicial y la irrigación adicional se lleva al conducto un taladro de Gates-Glidden; solo a la entrada de éste, ésta acción constituye, una extensión directa de la preparación en serie de los conductos y forma en sí parte la misma. (39)

El taladro de Gates-Glidden, se introducirá solo algunos milímetros en el conducto radicular. No suele introducirse más de una, una y media ó dos veces su propia longitud y nunca a mayor profundidad que el tercio coronario de la raíz. La punta de la fresa Gates-Glidden no deberá hacer ningún contacto con las paredes del conducto. (3)

Después de utilizar los taladros de Gates-Glidden se procederá a irrigar en forma abundante, ya que provocan gran cantidad de lodo dentinario.

Recapitulación Adicional

Esta revela mucho sobre el progreso de la preparación del conducto. Puede decidirse el operador a avanzar o no con un instrumento mayor hasta el ápice, dependiendo del criterio del clínico al respecto de la -- constrictión apical apropiada para la obturación de gutapercha prevista.

También se podrán utilizar ensanchadores aún mayores en serie dentro del cuerpo del conducto, hasta un punto anterior al ápice, cuando su serie original de ensanchadores se dirija hacia apical. Puede optarse también por introducir un taladro de Gates-Glidden, un tamaño mayor que el usado antes, para concluir la divergencia hacia cervical. Por otro lado -- también puede decidirse a tallar las paredes del conducto con limas Hedstrom, hasta un punto anterior al ápice, para alisar la preparación. En -- cualquiera de los casos al terminar la limpieza y concluir el tallado se irrigará y efectuará la recapitulación final, desde la última lima ó ensanchador hasta el ápice a través de toda la serie de ensanchadores utilizados. Se tomará una radiografía del último instrumento a nivel del ápice en el conducto tallado, aunque éste instrumento sea el último al que se le haya hecho una radiografía. Esta será la distancia del conducto que deberá ser registrada para la obturación del mismo (40). Se retirará el instrumento para poder irrigar el conducto y secarlo, antes de tomar la muestra para el cultivo y colocar también medicamentos dentro del conducto, el secado de éste se hará con puntas de papel absorbente previamente esterilizado.

3) Técnica de instrumentación del Dr. Maísto

Preparación quirúrgica.- Una vez controlada la longitud del diente (conductometría), se procederá a la preparación quirúrgica del conducto, es decir el ensanchamiento del mismo y el alisado de sus paredes., estará en estrecha relación con su amplitud original, así como con la profundidad de la destrucción e infección existentes en las paredes del conducto.

Se menciona que en el caso de un conducto estrecho y curvo sus paredes deben ser rectificadas para suavizar la curva existente. También será necesario aumentar su diámetro con el fin de poder introducir el material de obturación (26). Por otro lado si un conducto es amplio y sus paredes rectas, la obturación podrá adaptarse fácilmente sin ser necesaria la modificación de la anatomía interna del mismo.

Maísto considera que la preparación mínima ideal de un conducto es la indispensable para que quede eliminada en lo posible la infección de sus paredes con los medios terapéuticos a nuestro alcance.

Para la preparación quirúrgica del conducto se tienen una gran variedad de pequeños instrumentos como son las limas comunes, escariadores, así como limas esofinas y barbadas. Sin embargo frecuentemente, se efectúa el ensanchamiento, simultáneamente con el raspado, valiéndonos exclusivamente de limas y prescindiendo de los escariadores.

Es justo aclarar que el uso de escariadores está especialmente indicado en conductos rectos y amplios, mientras que en los conductos estrechos y curvados se indica el uso exclusivo de limas corrientes, que

trabajan por rotación pero también lo hacen por tracción en sentido vertical, permitiendo trabajar en toda la longitud del conducto, con menos peligro de provocar falsas vías.

El trabajo en el conducto se inicia con una lima No. 10 intentando llegar con ésta hasta la zona establecida como límite para el ensanchamiento y obturación, ésta lima trabajará en el conducto por medio de movimientos de entrada y salida en el mismo, hasta lograr que no le presente resistencia el canal, trabajando libremente en éste. Entonces se utilizará la lima de número inmediato superior, que al accionar por rotación y tracción alternadas, aumentará la luz del conducto, la rotación no deberá pasar de media vuelta previa lubricación del conducto y deberá ser acompañada de un movimiento de avance hacia el ápice.

Se establece como mínima instrumentación para correcta obturación de conductos estrechos el ensanchamiento provocado por los instrumentos 25 y 30 (26). Cuando la zona del ápice esté libre de infección y el conducto aunque estrecho, no es muy curvo se consigue el ensanchamiento óptimo, pues no es necesario atravesar el foramen apical ya que un escalón por debajo del mismo favorece el asiento para la obturación, impidiendo la sobre obturación.

Cuando los conductos presentan curvatura en su tercio apical se recomienda doblar la punta del instrumento y desplazar éste último a lo largo de la parte accesible del conducto hasta llegar al comienzo

de la curva, haciendo rotar luego el instrumento con movimientos de vaivén (19), su extremo doblado se introducirá en la curva del conducto, el alisamiento de las paredes del conducto, sobre todo en los dos primeros tercios del conducto se implementará finalmente con limas escofinas y barbadas, éstos instrumentos no trabajan por rotación sino por tracción vertical, el ejercer ésta eliminará asperezas y dentina reblandecida, al no cubrir éstos instrumentos íntegramente la luz del conducto, no producirá un ensanchamiento uniforme de sus paredes.

4) Técnica del Dr. Nygaard Ostby.

Instrumentación.

A principios de siglo se comenzó a utilizar una mezcla de gutapercha y cloroformo que es un disolvente excelente de éste material, - dicha mezcla se denominó cloropercha, posteriormente Callahan y Johnston descubrieron su técnica de la difusión, utilizando para esto una mezcla de cloroformo y resina (clororesina), que se combina con conos de gutapercha.

En 1961 Nygaard Ostby en Oslo Noruega modificó la antigua fórmula logrando de éste modo una mayor estabilidad física, así como un producto más manuable y práctico, éste recibió el nombre de Kloroperka NØ.

Instrumentación.

Nygaard Ostby, explica que el éxito o fracaso en la práctica en ododóntica es parcialmente debido por la adecuada elección de instrumentos así como el ordenar los instrumentos, redundará en el ahorro de tiempo.

Para la extirpación del paquete vasculonervioso, y debridación de los conductos radiculares son ampliamente recomendadas las limas Hedstrom.

En opinión del autor éste tipo de lima suele ser superior a cualquier otro. Existen dos tipos de las limas Hedstrom, uno con terminación en punta y el otro con terminación ó extremo romo, Las limas con terminación roma, son designadas para la extirpación parcial de la pulpa y el ensanchamiento del forámen. La redondez creada y la cuchilla

circular con el filo perpendicular al eje de la lima, hace posible obtener un corte limpio al girarla, también al limar el conducto y cuando el tejido pulpar es separado sin irritar el tejido vital.

Este tipo de limas, con extremo romo ó puntiaguda, se encuentran en dos diferentes longitudes, 23 mm. y 27 mm. y en 7 tamaños cuyos números van del 10 al 40. El diámetro del No. 10 corresponde a 0.1 mm. y el del No. 40 a 0.4 mm. Están fabricadas de acero inoxidable y son excepcionalmente flexibles y resistentes. Sin embargo cuando alguna de éstas se atora en el conducto, nunca deberán de ser forzadas ni giradas. En conductos estrechos y curvos cuando una lima Hedstrom es grande, el último ensanchador Kerr deberá ser usado como explorador, mientras éste es usado para mantener el camino abierto, toda fuerza deberá ser hecha para ganar terreno con la lima.

El tipo romo de lima Hedstrom es también hecha en números del 45 al 80, cuyos diámetros corresponden de 0.45 mm. a 0.8 mm, éstas son recomendadas para utilizarse en dientes anteriores de niños, donde las medidas pequeñas son inadecuadas.

Cuando una extirpación de pulpa parcialmente efectuada ó cuando el conducto ha sido instrumentado a nivel del forámen; es de gran importancia no lacerar el tejido vital con el instrumento. Algunos dispositivos han sido propuestos para prevenir ésta complicación, tal es el caso de los discos de metal o hule para ser colocados en las limas (topes), sin embargo estos no ofrecen ningún obstáculo, para que la lima vaya más allá de esa marca, sólo permiten una medida de referencia.

El léntulo es muy práctico en la aplicación de pastas dentro del conducto. Consiste en una espiral con giro a la izquierda, la cual empujará el material hacia el conducto, cuando corre en sentido de las manecillas del reloj.

Para la aplicación de medicamentos e irrigación del conducto existen varios tipos de jeringas que han sido recomendadas. Las pipetas son de las más convenientes para su manipulación y no efectúan ninguna presión sobre el fluido, lo cual sería muy peligroso para el tejido periapical.

El autor ha inventado una pipeta, la cual tiene una aguja, que está fabricada de iridio-platinado, lo que permitirá que sea doblada como se desee, siendo esto no muy cercano al vidrio de la pipeta, su fabricación permitirá también la esterilización en la flama.

El portadique de goma; diseñado por el autor hace posible la tensión del dique en forma adecuada, protegiendo el campo operativo de los diferentes tipos de contaminación. Este es fabricado de un plástico resistente y en consecuencia radiolúcido que podemos esterilizar en ebullición, autoclave ó en un horno de calor seco.

La limpieza y ensanchado del conducto son llevados al cabo por limas tipo Hedstrom, las cuales siempre serán introducidas a la medida de éste, y removidas con movimientos de entrada y salida de conducto.

Cuando nos aproximamos al forámen se comienza con las limas puntilagudas, para luego cambiarlas por las limas romas con las que es

posible limpiar hasta el foramen, sin pasarlo e irritar el tejido periapical, este es esquivado. La radiografía se tomará con las limas in situ, logrando así obtener la medida del conducto.

En conductos estrechos es necesario comenzar con un ensanchador delgado, tan pronto como el conducto sea lo suficientemente ensanchado se deberá cambiar por una lima Hedstrom puntiaguda y delgada.

El conducto deberá ser constantemente inundado, con soda-clorinada, solución de cloramina al 10% con ácido cítrico ó EDTAC, y secado con puntas de papel absorbente, para remover los remanentes de pulpa parcialmente disueltos y el fluído que se difundió hasta los conductos accesorios.

Al conducto se le proveerá de paredes uniformes y de forma gradualmente alisada, con lo cual se realizará un sellado fácil del mismo.

En casos normales la limpieza ha sido llevada a través del foramen, como el caso lo exija, y el conducto es irrigado con EDTAC, la aguja de la pipeta es llevada tan lejos como sea posible y el fluído es sacado con un aparato de succión, ésta operación es repetida constantemente y el conducto secado eventualmente con puntas de papel absorbente.

Aplicación de Sulfatiazol

Es justo mencionar que el autor, recomienda la aplicación de sulfatiazol, como medicación temporal para la siguiente cita.

La suspensión de sulfatiazol es hecha de cristales sulfatiazol puro preferentemente de la marca microcristalina, en agua destilada - estéril.

Hay algunos compuestos de sulfanilamida preparados por instilación (Thiosulfil) y éstos pueden ser usados en lugar de agua en la suspensión.

La consistencia del sulfatiazol será elegida de acuerdo con la anchura del conducto, si éste es suficientemente ancho la suspensión será tan consistente para que pueda ser tomada con un léntulo; en conductos angostos ése tendrá una consistencia fluída.

El léntulo se coloca en la pieza de mano el cual funcionará a gran velocidad, mientras el léntulo se lleva dentro del conducto y la suspensión es llevada más allá del foramen. Una suspensión fluída - que no pueda ser colocada en el léntulo, puede ser transferida del vidrio de reloj a la cámara pulpar por medio de una espátula ó una torunda de algodón. Cuando la cámara pulpar y el orificio del conducto se han llenado con la suspensión se llevará un léntulo delgado y se transportará a través de la masa hacia el forámen. Los ensanchadores o limas delgadas también pueden ser usados como empujadores para presionar la masa hacia el forámen.

Cuando el conducto es llenado en toda su longitud. Una pequeña torunda de algodón se coloca en la cámara pulpar.

Por último el sellado del recubrimiento deberá ser completo sin

respiraderos, ni riesgos de paso de saliva dentro del canal.

En todos los casos es recomendable que el debridamiento y el ensanchado sea completado, en dos sesiones. No hay duda que es la medida mas efectiva en la esterilización del conducto, y que el número de citas puede ser reducido de éste modo, también debe considerarse imposible remover todo el tejido necrótico a través de la corona del diente. Como las limas pueden pasar ligeramente a través del forámen hacia el área periapical, pudiendo impulsar tejido necrótico a dicha zona; cuando ésto sucede durante la segunda sesión algo del sulfatiazol, acompañará al tejido necrótico y neutralizará su posible contenido de microorganismos, ésta situación es apoyada por una amplia experiencia clínica. La renovación del sulfatiazol será pospuesta por un tiempo -- considerable.

d) IRRIGACION

Este método o proceso es indispensable, ya que tiene varias funciones, como la de lavar el conducto, arrastrar los restos necróticos, y lubricar los instrumentos de trabajo para facilitar su manejo dentro del conducto.

Al llevar a cabo la irrigación se trata de que los restos necróticos de material pulpar y "debry" provocado por el limado del conducto floten ó emerjan y salgan del conducto.

Por otro lado la irrigación es indispensable ya que de no realizarse, se podrá bloquear el conducto con el debry dentinario que se provoca al llevar a cabo el limado de las paredes del conducto.

Indican algunos autores que la cámara pulpar y los canales radiculares de los dientes sin vitalidad que no han sido tratados, están formados y ocupados por una masa de tipo gelatinoso de restos pulpares necróticos y líquido hístico ó por filamentos fibrosos de tejido momificado seco (19). Los instrumentos que son introducidos al conducto pueden desplazar parte de ésta sustancia nociva hacia el forámen apical provocando con ésto una infección periapical. Por ésto se recomienda que una vez comenzado el tratamiento endodóntico, es decir cuando se entra en contacto con la cámara pulpar se debe irrigar profusamente, con alguna sustancia que logre desinfectar y disolver la materia orgánica existente en cámara pulpar y conductos radiculares (14).

La jeringa carpule se cargará con la solución irrigante apropiada por medio de una jeringa hipodérmica desechable, la cual transfiere la solución al cartucho contenido en la jeringa carpule, el cartucho y aguja que se utilicen deberán ser los que se hayan utilizado en la infiltración anestésica y deberán usarse sólo en ese paciente (19).

La técnica de irrigación es sencilla, rápida y eficaz, ésta se lleva a cabo transportando la jeringa carpule hasta los dos primeros tercios del conducto, es importante observar que la aguja no entre ajustada al conducto la solución irrigante será expulsada de la jeringa suavemente, para facilitar el reflujo de las sustancias de desecho hasta la superficie del conducto, se deberá colocar ya sea una gasa ó un poco de algodón sobre el acceso del diente, también es muy recomendable el uso de un eyector de poder, para que éste provoque turbulencia dentro del conducto. Al ser colocado dentro del acceso coronal ó cerca de él.

El líquido irrigador nunca deberá ser lanzado más allá del forámen apical, si ésto sucediera, se observará dolor, siendo éste persistente e intenso, así como tumefacción, equimosis y enfisema como secuelas de la inyección accidental a nivel del periápice.

Para efectuar la irrigación también será necesario angular la aguja con el propósito de lograr su más fácil acceso al conducto, por otra parte también se aconseja cortar el bisel, que posee la aguja para uniformar la salida de la solución (42).

SUBSTANCIAS PARA LA IRRIGACION

Existen varias sustancias o soluciones para irrigar el conducto, y lograr la desinfección y limpieza de él (24).

Hace varios años se empleaban principalmente dos soluciones - para la irrigación siendo éstas las más conocidas, una solución de peróxido de hidrógeno al 3% y otra solución acuosa de hipoclorito de sodio del 1 al 5%, aunque hay tendencia a utilizar la solución de ésta última al 1%, ya que se ha observado mejor tolerancia y menor toxicidad que la solución al 5%, sin embargo el mayor efecto antibacterial lo obtenemos con el 5.25% (14), y la disolución de los tejidos será más efectiva si se toma en cuenta una temperatura de 140°F (30).

Sin embargo el Dr. Maísto y Amadeo, aconsejan llevar a cabo la irrigación con una solución saturada de hidróxido de calcio en agua, la cual denominan lechada de cal y que podría ser alternada, ésta con el agua oxigenada (24).

El suero fisiológico puede usarse como único líquido irrigador. Petterson (Indianápolis 1963) recomienda la irrigación del conducto con una solución de EDTAC al 10%. En 1965 Stewart y Cols. presentan el RC-PREP (Premier) (Peróxido de urea, y sal trisódica del EDTAC, en vehículo acuoso), el cual colocado en limas y ensanchadores, y luego irrigado con Hipoclorito de Sodio para lubricar y ensanchar y descombrar los conductos con mayor estrechez. Es necesario aclarar que éste tipo de productos tienen diferentes acciones como ensanchadores químicos, irrigadores y antisépticos.

En 1961 en Filadelfia Stewart y Cols utilizaron una solución de peróxido de urea al 10% en glicerina neutra, la cual se denomina Gly-Oxide, producto que lubrica y así facilita la instrumentación de los conductos estrechos y luego de ser irrigados con hipoclorito de sodio, se observan finas burbujas, es decir produce un efecto de efervescencia, - lo cual favorece el desprendimiento de desechos.

Por último en lo que respecta a irrigación del conducto se citan a continuación las diferentes acciones de la irrigación del conducto in dependientemente de la solución que se utilice, explicadas por el Dr. Lasala.

- 1) Limpieza ó arrastre físico de trozos de pulpa esfacelada, sangre líquida ó coagulada, virutas de dentina, polvos de cemento ó cavít, plasma, exudados, restos alimenticios, medicación anterior, etc.
- 2) Acción detergente y de lavado por la formación de espuma y burbujas de oxígeno naciente desprendido de los medicamentos usados.
- 3) Acción antiséptica ó desinfectante propia de los fármacos empleados (frecuentemente se usan alternandolos, el peróxido de hidrógeno y el hipoclorito de sodio).
- 4) Acción blanqueante, debido a la presencia de oxígeno naciente dejando el diente así tratado menos coloreado.

Actualmente se persigue una irrigación lo más fisiológica posible para no provocar irritaciones ó agresiones, así como para dejar a los tejidos del periápice actuen en forma libre y exista preparación adecuada.

CAPITULO IV

O B T U R A C I O N

A) TECNICA DE CONDENSACION LATERAL MODIFICADA DEL DR. DANIEL SILVA-HERZOG.

El instrumental y material que se requiere para realizar la técnica de condensación lateral modificada es el siguiente:

Gutapercha estandarizada números, 15 al 40; 45 al 80; 90 al 140, esta se recomienda de las casas DMS ó HIGIENYC.

Gutapercha enrollada a mano, finas-medianas, finas-finas y medianas-finas, de las casas MYNOL, KERR ó HIGIENYC.

Puntas de plástico extrafinas de la casa KARADENTA.

Puntas de papel absorbente, de cualquier marca.

Cementos para conductos (23)

- a) Cemento de Grossman de la casa Pro-co-sol.
- b) Cemento de Rickert ó Pulp Canal Sealer de la casa Kerr.
- c) Cemento Tuble-Seal de la casa Kerr.
- d) Cemento AH-26 de la casa Trey Freres.

Loseta de vidrio y espátula para cemento.

3 godetes de vidrio de diferente color.

Cloruro de Benzalconio.

Xylol.

Lámpara de alcohol.

Alcohol de 96°

Cucharilla 33L de la casa Star Dental ó Hu-Friedy.

Instrumento de Glick No. 1 de la casa Star Dental ó Hu-Friedy.

Espaciador D11 de la casa Star Dental ó Hu-Friedy.

Pluger 7 de la casa Kerr.

Espaciador MA 57 de la casa Star Dental ó Hu-Friedy.

Espejo de refracción en la superficie.

Pinzas de curación.

Explorador DG-16.

Torundas de algodón de distintos tamaños previamente esterilizadas.

Cemento blanco nieve de la casa S.S. White (Snow-White) ó puro blanco de la casa Caulk.

Películas de RX periapicales casas Kodak ó Agfa.

Una vez que ha sido llevada a cabo la instrumentación de conducto en forma adecuada, es decir cuando se ha logrado alisar perfectamente las paredes del conducto con la lima Hedstrom adecuada al caso, se procede a inundar el conducto con alcohol, con el fin de lograr una acción - deshidratante y desecante, éste procedimiento se efectuará durante 30 segundos, al final de los cuales se introducirán puntas de papel absorbente para secar el conducto. Dichas puntas de papel se pinzarán en conducto - metría , para no llegar a lesionar los tejidos periapicales. El conducto - se encontrará seco, cuando alguna de las puntas de papel se extraiga - del conducto completamente seca, cuando ésto susceda procederemos a - obturar el conducto.

Ajuste del cono maestro de Gutapercha.

Una vez que se ha conseguido secar el conducto, se llevará a cabo la selección del cono principal de gutapercha, el cual debe rá reunir los siguientes requisitos (42):

- 1.- Deberá sentirse cierta resistencia en la punta de gutapercha al llegar a conductometría, es decir a la distancia - correcta de 1 a 1.5mm. antes de la terminación radiográfica.
- 2.- Deberá sentirse cierta resistencia al retirar la punta de - gutapercha de conductometría.
- 3.- La punta de gutapercha no deberá de llegar más allá de conductometría, ni quedar ajustada antes de ésta.
- 4.- El ajuste de la punta de gutapercha será solo a nivel apical y nunca a nivel de los tercios medio ó coronal.

Para corroborar lo anterior habrá de tomarse una radiografía periapical, si la punta se observára correctamente ajustada se procederá a su cementación, por el contrario si dicha punta se encontrara de desajustada en el conducto, se repetirá la operación hasta lograr el objetivo (1).

Cementación de la punta principal y puntas accesorias.

Después del ajuste de la punta principal se procederá a cementarla, teniendo preparados, todos los instrumentos por utilizar.

Es justo mencionar que tanto la punta principal como las puntas accesorias son colocadas en un godete de vidrio con benzal, de 5 a 8 minutos. En otro godete de vidrio de color distinto al anterior se colocarán las puntas de plástico Karadenta en benzal, por último en el tercer godete de vidrio que tiene color diferente a los dos anteriores se pondrá un poco de Xylol.

El cemento para conductos se preparará sobre una loseta de vidrio con una espátula para cemento, tratando de conseguir una hebra de 2 cm. tanto en el caso del cemento de Rickert, como en el cemento de Grossman, siendo éste último el recomendado para la técnica de condensación lateral modificada.

Ya que se ha preparado el cemento para conductos, se tomará un poco de éste, con una lima tipo K, de número adecuado para llegar a conductometría, el cemento se deja colocado en las paredes del conducto, provocando en la lima movimientos contrarios a las manecillas del Reloj, acto seguido se pinza la punta de gutapercha en conductometría llevándola a la loseta de vidrio para tomar cemento para conductos suficiente, para que el último tercio de la punta pierda su color rosa pálido. Posteriormente se introduce en el conducto llegando hasta conductometría, para retirarla suavemente y volver a introducirla en conductometría en forma definitiva.

Después de haber cementado la punta principal de gutapercha, se toma el espaciador No. 7 de la casa Star, introduciéndolo al con

ducto hasta llegar un milímetro antes de conductometría (1), para lo cual está provisto de un tope de goma, posteriormente se aplicarán movimientos de izquierda a derecha al espaciador, hasta que se desaloje del conducto por sí solo, una vez suscedido esto se pinzará una punta de gutapercha del No. 15 ó 20 según el caso, que previamente se colocó en un godete con benzal, se seca y se lleva al Xylol por dos segundos, para luego tomar un poco de cemento e introducirla al conducto, en el espacio que produjo el instrumento, esta operación será efectuada dos ó tres veces según sea necesario (32) Después de que han sido cementadas 2 ó 3 puntas accesorias del No. 15 ó 20 en el conducto, se llevará al centro del mismo el espaciador DII de la casa Star Dental, haciendo presión en ese sitio y desalojándolo del conducto de la misma forma que el anterior, luego se pinzará una punta de gutapercha enrollada a mano fina-mediana, ó mediana-fina, se sumergirá en xylol por dos ó tres segundos, se provee de cemento y se introducirá en el espacio creado por el instrumento. Al terminar esta operación se tomará una radiografía periapical, con el fin de observar si la obturación que ha sido realizada hasta ese momento es correcta, ha esta radiografía se le nombra prueba de obturación. Si a caso se llegara a observar un desajuste ó sobreobturación en el conducto se harán las correcciones pertinentes al caso.

Si la prueba de obturación es favorable se cortarán los segmentos de gutapercha sobrantes, que salen del conducto a nivel coronal,

calentando una cucharilla 33L hasta obtener un color rojo cereza, el corte deberá efectuarse lo mas profundo posible, inmediatamente después, se condensará el material de obturación con el instrumento No.1 de Glick en forma vertical. A continuación se introducirá en el conducto parcialmente obturado el espaciador DII con el cual se hará presión en dirección apical, penetrando la gutapercha y provocando un espacio para las puntas de plástico Karadenta, también efectuará condensación del material en forma lateral. El espaciador DII se sacará del conducto con movimientos de izquierda a derecha, hasta que por sí solo salga del conducto, entonces se pinzará una punta de plástico karadenta la cual ha sido colocada previamente en benzal aproximadamente de 5 a 8 minutos, y sumergida en xylol por 4 segundos para después colocarle cemento e incorporarla al conducto, éste proceso se repetirá hasta que el espaciador DII no penetre más de 1mm, entonces se cortarán los excesos de las puntas de plástico con la cucharilla 33L calentada al rojo cereza llevando el corte lo mas apical posible, en seguida se condensará verticalmente el material dentro del conducto con el instrumento No. 1 de Glick.

Posteriormente se toma una fresa redonda No. 2,4 ó 6 según el caso y con alta velocidad se penetrará con ésta 1mm. por debajo de la corona anatómica del diente, esto en el caso de los dientes anteriores en posteriores se llegará solo a la entrada de los conductos, la limpieza con fresa es con el fin de evitar la pigmentación del diente tratando odontóticamente, ya que los restos de gutapercha ó el sangrado de

y se llevará a la cámara pulpar y el acceso realizado en el diente, posterior a esto se seca con algodón para así poder colocar el cemento blanco nieve ó puro blanco de la casa Caulk que dará un color mas blanco al diente.

Una vez colocado el cemento blanco nieve de la casa SS. White ó puro blanco de la casa Caulk se tomará la radiografía de obturación final.

Por otra parte es pertinente mencionar que en 1981 el Dr. - Brothman Peter publicó un estudio en el cual se comparó la técnica de condensación lateral y la técnica de condensación vertical - del Dr. Schilder; en dicho estudio se demostró que con la primera técnica se logró un mejor sellado a nivel del tercio apical (2).

Es justo mencionar que deberá de informarse al paciente, que se efectuarán radiografías de control a cerca del caso, cada seis meses, durante dos años, esto con el fin de observar la evolución del diente tratado endodónticamente, en caso de alguna alteración corregirla oportunamente (42).

b) TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL CON GUTAPERCHA CALIENTE
DEL DR. HERBERT SCHILDER.

Schilder especifica, que basado en la experiencia de otros en el desarrollo y uso de técnicas precedentes (39), y a través de su propia experiencia clínica y de laboratorio con dichas técnicas, ha llegado a la conclusión de que el material de elección para la obturación de conductos es la gutapercha caliente (39). Ya hace tiempo, que la evaluación de la gutapercha empleada en la obturación de los canales radiculares ha quedado bien establecido por su uso en estado plástico, sin depender de solventes, trasmite a la obturación la estabilidad dimensional, que se buscó en tiempos pasados. La importancia que reviste el uso de la gutapercha caliente empleando condensación vertical, es esencial, al proveer a la obturación de una gran densidad en la porción apical de dicha obturación (2). Es importante el hacer mención de que ésta técnica permite más que otras técnicas, la obturación de conductillos accesorios y forámenes, con mayor frecuencia (32).

Para llevar a cabo ésta técnica el canal radicular deberá ser preparado a modo de modelar un cono parejo con su diámetro más estrecho hacia la región apical y su mayor diámetro, en dirección coronaria hacia donde está localizada la cavidad de acceso (40), lo mencionado debe de ser respetado a pesar de que el conducto presente alguna curvatura

Por lo que hace a los materiales que se emplean son gutapercha, y un cemento radicular adecuado (34). Los instrumentos mecánicos por utilizar serán un léntulo, un espaciador ó calentador, y la serie graduada de condensadores ó atacadores, así como las limas comunes y ensanchadores correspondientes a la numeración estandarizada.

OBTURACION PROPIAMENTE DICHA.

El primer cono de gutapercha deberá seleccionarse cuidadosamente tomando en cuenta que la conicidad de éste deberá ser más gradual que la del conducto (39). Se recomienda en todo caso cortar el extremo apical de un cono de gutapercha que recurrir a un cono más grueso con la punta aguda. Siempre el extremo apical del cono maestro deberá ser más grueso que el extremo apical del conducto por obturar. Lo importante consistirá en tener la certeza de la clausura del extremo apical del conducto mediante el empujamiento forzado de la gutapercha hacia el ápice (33). Es indispensable que el cono maestro esté ajustado a 2 ó 3 mm. de la conductometría, ya que ésto evitará el desplazamiento del material más allá de lo indicado (19). A través de un léntulo, se lleva al conducto una pequeña cantidad de cemento, el instrumento se hará girar a favor de las manecillas del reloj, de esa manera quedará el cemento adherido a las paredes del conducto a ese nivel (24).

Con el extremo apical del cono maestro, previamente esterilizado, se tomará cemento y se introducirá en el conducto ya secado anteriormente (39). Se pondrá cuidado en llevar el cono de gutapercha a su

posición adecuada, ésto se verificará por medio de una radiografía periapical.

CONDENSACION VERTICAL.

Una vez, verificada la punta de gutapercha radiográficamente, se procede a eliminar la porción coronaria del cono, mediante el espaciador caliente, el extremo caliente que queda se doblará dentro de la cámara pulpar con atacador ancho (3). Es conveniente recordar que los atacadores ó condensadores poseen su extremo romo, en lo que difieren de los espaciadores, los cuales lo tienen puntiagudos (39).

En ésta técnica se utilizan los atacadores ó condensadores - fríos y los espaciadores calientes, los cuales desempeñan el papel de transmitir el calor al material de obturación, y no como en otras técnicas que se emplean para espaciar ó producir un espacio para - seguir la obturación.

Se sugiere utilizar el término "Portador de calor", debido a - que el instrumento tiene la función de transmitir el calor en ésta - técnica (39).

El instrumento se calentará hasta tomar éste un color rojo ce - reza y rápidamente se le lleva al conducto donde atraviesa los 3 ó 4mm. de gutapercha a nivel coronal (19). Una vez reblandecida la gutapercha se condensará con un atacador adecuado, forzando la ma - sa hacia apical.

Es necesario aclarar que la gutapercha es un aislante muy bu - no, así el material reblandecido por el "Portacalor", solo será el que se encuentre en sus cercanías, resultando intactos algunos milímetros

más hacia el ápice (34).

Mientras se prosigue el calentamiento y condensación, se logrará primero la condensación tridimensional en el tercio coronal, así el tercio apical y medio quedan casi inalterados (39).

Al haber obturado lateralmente y en profundidad el conducto en el tercio cervical ó coronal, se podrá utilizar el portacalor para además de reblandecer la gutapercha, retirar porciones sobrantes de ella (39).

La técnica de condensación vertical, en una adecuada secuencia y utilizando la serie graduada ó progresiva de condensadores, provocará una "onda" de gutapercha condensada hacia la porción media del conducto, que a su vez será sellada en profundidad y lateralmente (19). Por medio de éste tipo de onda de condensación hacia la gutapercha caliente que se extiende de 3 a 5mm. a su vez obturará en buena forma los conductos laterales, que posean una amplitud correcta para que sean sellados por la gutapercha.

Cuando se observe que los condensadores, se acerquen a la mitad de la raíz se tomará una radiografía, la cual revelará la densidad de la obturación y adaptación de la misma a las paredes del conducto (3).

Con el fin de poder percibir el grado de profundidad necesaria para la condensación de la parte apical de gutapercha se habrán hecho marcas cada 5mm. en los condensadores (34). El operador podrá com-

parar la longitud de su última lima utilizada con las marcas de los condensadores y así evaluar su progreso en la condensación en forma apical.

Solo después de varios calentamientos, condensaciones y remociones de gutapercha con el portacalor se podrá reblandecer la porción apical (39), la gutapercha se adaptará en su totalidad a las muy variadas alteraciones morfológicas del conducto a nivel apical, quedando prácticamente vacío el resto del conducto, el cual será obturado por medio de segmentos de gutapercha de 2,3 ó 4mm. de largo que fueron seleccionados cuidadosamente para su buena adaptación a la conformación del conducto. Se calentará uno por uno éstos segmentos de gutapercha, llevando cada uno al conducto y condensando éstos en forma vertical como se describió antes, pero sin ningún intento para retirar el material con el portacalor. Durante éste proceso no se emplea cemento ya que una nueva onda de gutapercha condensada verticalmente pasa por la raíz e invierte la dirección del movimiento original.

Así se llevará tridimensionalmente al conducto radicular, dando a éste un núcleo sólido de gutapercha inerte y una cantidad mínima de pasta potencialmente reabsorbible (33).

En el caso de que fuera necesario la colocación de un pivote o poste intraradicular para la restauración del diente, se podría detener a la altura prevista la obturación del conducto (3).

Existe el temor de que la gutapercha al enfriarse se contraiga (39), sin embargo Schilder, considera que lo anterior no tiene fundamento, ya que bien la gutapercha fundida si se contrae al solidificar la que se encuentra a nivel apical nunca tiene contacto con el portacalor, éste material de la porción apical, se reblandece solo por proximidad a la fuente de calor, además se recomienda para evitar éste contacto tener mucho cuidado al rápido transporte del calor, es el control del portacalor lo que evitará el reblandecimiento por calor directo de la gutapercha apical.

También hay que tomar en cuenta, que si el instrumento no se calienta en forma suficiente, la gutapercha endurecerá sobre él e inconsistentemente se retirarán porciones adheridas a él (19). Además la aplicación y reaplicación de presión sobre la gutapercha mientras se enfría, más el aumento progresivo de material, elimina la importancia de la variación dimensional al decrecer la temperatura.

Los condensadores que se utilizarán para perfeccionar la obturación poseen la siguiente numeración 8,9,10,10 1/2,11,11 1/2 y 12, sin embargo la mayoría de los casos los más empleados son los números del 8 al 11 (19,39,3,34).

Si fuera necesario el curvar ó doblar un condensador para adaptarlo a un conducto curvo, se le dejará en esa forma para volverlo a utilizar en un conducto similar y nunca tratar de devolverle su forma original ya que podría quebrarse ó ablandarse lo que sería inútil al querer emplearlo (19,3,34,39). Algo importante en el uso de dichos condensadores es el empleo de una pequeña cantidad de polvo seco de

cemento para evitar la adhesión de la gutapercha al instrumento (39).
Por último se aconseja no utilizar aquellos condensadores que no pueden ser adaptados a unos pocos milímetros del extremo apical ya que entonces el condensador actuará en forma lateral ejerciendo una presión desfavorable para la obturación y para el diente que inclusive puede ser fracturado ó roto por el uso inadecuado de un condensador no ajustado correctamente.

c) TECNICA DE OBTURACION A BASE DE LA PASTA LENTAMENTE REABSORBIBLE DEL DR. O. MAISTO.

La finalidad de la pasta lentamente reabsorbible del Dr. O. Maisto, es la obturación permanente del conducto hasta donde puede invaginarse el parodonto, pudiendo de éste modo, realizarse la reparación posterior al tratamiento que es el sellado del conducto con cemento.

Es conveniente aclarar que Maisto considera que la pasta lentamente reabsorbible se elimina del conducto sólo hasta donde penetra el periodonto apical (26).

La técnica operativa consistirá en varios pasos, el primero de los cuales se refiere al secado adecuado del conducto, mediante puntas de papel absorbentes, a continuación se efectuará la medición ó ajuste de la punta principal de gutapercha, la cual deberá encontrarse de 2 a 3 mm antes del forámen apical para impedir con ésto el contacto con el periodonto apical. Una vez hecho ésto se retirará dicho cono, y se procederá a colocar la pasta antiséptica procurando no sobrepasar el extremo anatómico de la raíz de 0.5 a 1 mm² controlando ésto radiográficamente de éste modo evitamos un postoperatorio con dolor y una demora excesiva en su reparación definitiva (26).

Colocación de la pasta en el conducto,- La pasta se extiende sobre una lobeta previa preparación de ésta, y con un escurador fino-

se lleva una pequeña cantidad al conducto, el instrumento se deberá - retirar, haciéndolo girar en sentido inverso a las manecillas del reloj, acto seguido, * con una espiral de léntulo fino, se colocará otra pequeña cantidad de pasta en el conducto y haciendo rotar lentamente el instrumento (500 RPM) se moviliza la pasta hacia el ápice. El léntulo deberá avanzar y retroceder suavemente en el conducto y cuando retroceda sin material se repetirá la operación.

Es muy importante tener en cuenta la conductometría para evitar- atravesar el forámen; cuando la pasta ha sobrepasado el forámen y el- paciente no ha sido anestesiado, éste mismo experimentará un pequeño dolor.

Cuando se ha retirado el léntulo y la cantidad de la pasta no - disminuye significará que la obturación ha concluido en lo que se refie- re a la pasta, entonces el sobrante de ésta ubicada en la entrada del- conducto deberá comprimirse en sentido apical con atacadores y torun- das de algodón embebidas on alcohol. Hecho ésto se verificará con - una radiograffa de control.

Después se introduce el último de los instrumentos, con el que- se trabajó en el conducto, con el fin de darle lugar a la colocación - del cono de gutapercha. Una vez colocado éste, con una cucharilla- previamente calentada se cortará el exceso coronal del cono, compaq

tando éste hacia apical con un atacador adecuado. En seguida se llevará al conducto, un espaciador que comprimirá lateralmente el cono de gutapercha contra la pared del mismo, y colocar ahí tantas puntas de gutapercha más finas como sea posible.

En todos los casos es conveniente colocar una "lechada" de hidróxido de calcio con un léntulo antes de la obturación, con el fin de alcalinizar las paredes del conducto (26).

* NOTA: Recientemente se realizó un estudio sobre permeabilidad marginal utilizando léntulos y un vibrador aplicado a la región apical (12).

d) TECNICA DE LA KLOORPERKA NØ DE NYGAARD OSTBY

La Kloroperka NØ es una modificación realizada por el Dr. ----- Nygaard Ostby a la cloropercha de Callahan y Jhonston, basada en clororesina.

La fórmula de la Kloroperka es la siguiente, guardando la siguiente proporción 1 gr. de polvo por 0.6 gr. de cloroformo, y el polvo está

compuesto por:	Bálsamo de Canadá	19.6%
	Rosina Colofonia	11.8%
	Gutapercha	19.6%
	Oxido de Zn.	49.0%

OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR.

Antes de la selección de la punta de gutapercha se examina el exudado del forámen apical, insertando una punta de papel absorbente - teniendo gran cuidado de no tocar el tejido periapical, pues ésto puede ocasionar sangrado con lo que se tendríá que posponer la obturación.

En caso de no poder secar el conducto por medio de las puntas de papel se pospondrá también la obturación para la siguiente sesión.

Si existe la presencia de exudado severo no se deberá usar ningún medicamento ya que provocaría mayor irritación, en especial si contiene alcanfor que estimula la exudación, mientras que la formalina la disminuye.

La punta de gutapercha es seleccionada de acuerdo a la medida y el tamaño de la última lima que se usó. El extremo se puede cortar, - en caso de que sea ligeramente largo. La punta es llevada al conducto debiendo alcanzar casi el forámen, pero sin tocarlo. Si hay alguna duda en el ajuste de la punta en el periápice se deberá tomar una radiografía con la punta in situ.

Entonces se sacará la punta dejándola a un lado. En conductos - curvos y estrechos la punta de gutapercha podrá dejarse dentro del conducto.

La kloroperka se preparará de la siguiente forma: se coloca la - kloroperka en godete de vidrio, debiendo agregar la cantidad suficiente de cloroformo para lograr, consistencia fluida del material.

Si no hay dificultad en el acceso al conducto, la gutapercha se provee con Kloroperka NØ y se presiona en dirección apical, se tomará una radiografía, revelándose inmediatamente. Si fuera necesario se harán las correcciones pertinentes; para esto utilizaremos un ensanchador delgado el cual es adaptado con un tope pues no deberá de pasar el forámen y será trabajado dentro del conducto, mientras el cloroformo es colocado en el acceso.

Cuando el material del conducto ha plastificado nuevas puntas de gutapercha serán insertadas en el conducto usando una presión cuidadosamente.

Se deberán tomar radiografías en intervalos cortos pues el material en este estado es fácilmente deslizable, especialmente después de que se ha hecho el sellado del conducto.

Si se llegara a observar que la obturación ha quedado corta, es decir lejos de forámen, podrá ser suficiente, empaçar con un pluger de diámetro ligeramente más pequeño que el del conducto sin ablandar el material.

Cuando los conductos son estrechos y curvos y la gutapercha no puede ser ajustada, la Kloroperka NØ es introducida por medio de léntu los después de que el canal ha sido inundado con cloroformo. Poste-- riormente se van agregando puntas de gutapercha tan cerca como sea po sible del forámen, con ayuda del pluger mas delgado.

El último ensanchador utilizado durante la debridación, es usado para dar mayor empuje y se irá agregando cloroformo poco a poco, se agregan nuevas puntas de gutapercha delgadas hasta que la radiografía muestre un sellado satisfactorio del conducto. En casos donde hay con ductos accesorios y que no están realmente sellados se seguirá el si-- guiente procedimiento.

El forámen del conducto principal deberá ser sellado adecuadamen te y se citará al paciente a los ocho días, teniendo la seguridad de - que el conducto ha sido sellado completamente. El material será ablan dado por medio de cloroformo, siendo llevado dentro con un ensancha-- dor Kerr, solo una punta ajustará apicalmente donde el conducto acceso rio se ramifica del principal. Cuando el material ha sido reblandecido, se condensarán nuevas puntas de gutapercha, así tendremos la oportuni-- dad de que el forámen apical ya esté obstruído por el sellado duro del ma-- terial y la parte plástica será presionada dentro del conducto accesorio.

R E S U M E N

Haciendo referencia al desarrollo en sí de las técnicas sometidas a comparación, podemos decir que en lo que respecta a la calidad del sellado logrado con las técnicas del Dr. Daniel Silva-Herzog y del Dr. Herbert Schilder fué en general bastante bueno, sin embargo afirmando en forma particular, que la manipulación de la segunda presentó mayor dificultad en relación a la primera, por eso nos permitimos recomendar ésta última para aquellos Cirujanos Dentistas de práctica general, los cuales pretendan un tratamiento de conductos sencillo y eficaz.

Por otra parte resulta necesario aclarar que la técnica del Dr. Schilder brinda un tratamiento de conductos aunque si bien con buen sellado, con un grado mayor de dificultad que las otras técnicas en comparación.

Ahora bien la técnica del Dr. Oscar Maisto y la técnica del Dr. Nygaard Ostby no dieron tan buen resultado en la calidad del sellado, aunque su manipulación fué sencilla.

Por último esperamos que el estudio comparativo llevado a cabo haya dejado al lector algún beneficio, así como también despertado su interés en el tema.

RESULTADOS

A continuación se citan los resultados obtenidos de los 100 dientes
tratados y observados

CORTES EN FORMA LONGITUDINAL

TECNICA 1

DIENTE	CALIFICACION
1-1	R
1-3	B
1-4	R
1-7	MB Obturación en ápice Rx
1-9	B
1-10	B
1-11	R Puntas de plástico en 1/3 apical
1-12	MB Sobreobturación
1-13	B
1-15	MB
1-17	MB Puntas de plástico en paredes laterales
1-19	B
1-22	B

M- Malo
R- Regular

TECNICA 2

DIENTE	CALIFICACION
2-2	B
2-3	B
2-5	B
2-6	B
2-8	R
2-12	R
2-16	B
2-17	B
2-18	MB
2-20	B
2-21	B
2-22	R
2-25	B

B- Bueno
MB- Muy Bueno

CORTES EN FORMA LONGITUDINAL

TECNICA 3

TECNICA 4

DIENTE	CALIFICACION
3-5	R
3-8	B
3-6	B
3-9	R
3-11	B
3-12	R * Faltó condensación
3-13	B *
3-14	B Sobreobturado
3-16	R Sobreobturado * Mal sellado 1/3 apical
3-17	B Sobreobturado
3-19	R Sobreobturado
3-24	B *
3-25	B Faltó 1 conducto

DIENTE	CALIFICACION
4-2	B
4-5	B
4-6	B
4-7	R
4-8	B
4-12	B
4-15	B
4-19	R
4-20	B
4-22	B
4-23	R
4-24	R
4-25	R

* Faltó preparación biomecánica del conducto

TECNICA DE CONDENSACION LATERAL MODIFICADA
DEL DR. DANIEL SILVA-HERZOG

Técnica 1

Tercios .

DIENTE	CERVICAL	MEDIO	APICAL
1-2	B	B	MB
1-5	B	R	B
1-6	MB	B	B
1-8	B	B	B
1-14	B	B	B
1-16	B	B	B
1-18	R	MB	R
1-20	B	MB	B
1-21	B	MB	MB
1-23	R	R	R
1-24	B	B	B
1-25	R	B	B

Cortes en forma transversal

TECNICA DE OBTURACION CON GUTAPERCHA
CALIENTE DEL DR. HERBERT SCHILDER

Técnica 2

Tercios

DIENTE	CERVICAL	MEDIO	OCLUSAL
2-1	B	B	B
2-4	B	B	B
2-7	B	B	MB
2-9	R	B	B
2-10	B	MB	R
2-13	B	B	R
2-14	B	R	R
2-15	B	B	B
2-19	B	R	M
2-23	B	MB	MB
2-24	R	B	B
2-25	B	B	B

Cortes en forma transversal

TECNICA DE OBTURACION CON PASTA LENTAMENTE
REABSORBIBLE DEL DR. OSCAR MAISTO

Técnica 3

Tercios

DIENTE	CERVICAL	MEDIO	APICAL
3-1	B	B	B
3-2	R	B	B
3-3	M	B	B
3-4	R	B	B
3-5	B	MB	MB
3-7	B	B	B
3-10	B	B	B
3-12	R	B	B
3-18	R	R	R
3-20	R	R	M
3-22	R	B	B
3-23	B	B	B

Cortes en forma transversal

TECNICA DE DIFUSION CON KLOORPERKA DEL
DR. NYGAAR OSTBY

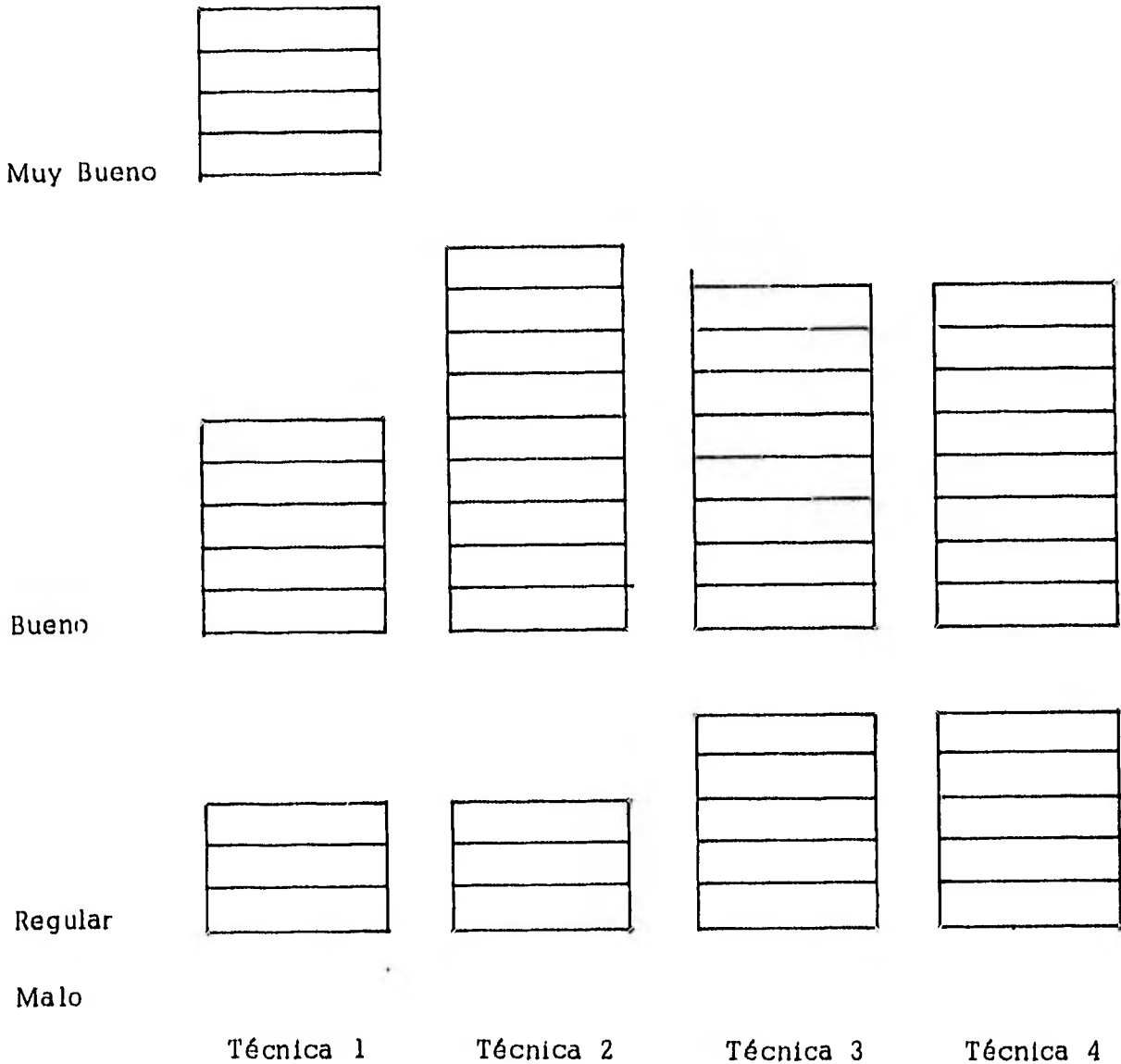
Técnica 4

Tercios

DIENTE	CERVICAL	MEDIO	APICAL
4-1	R	R	R
4-3	B	B	B
4-4	B	B	R
4-9	B	B	B
4-10	B	B	R
4-11	B	B	R
4-13	B	B	B
4-14	R	R	R
4-16	R	B	B
4-17	B	B	R
4-18	R	B	R
4-21	R	B	R

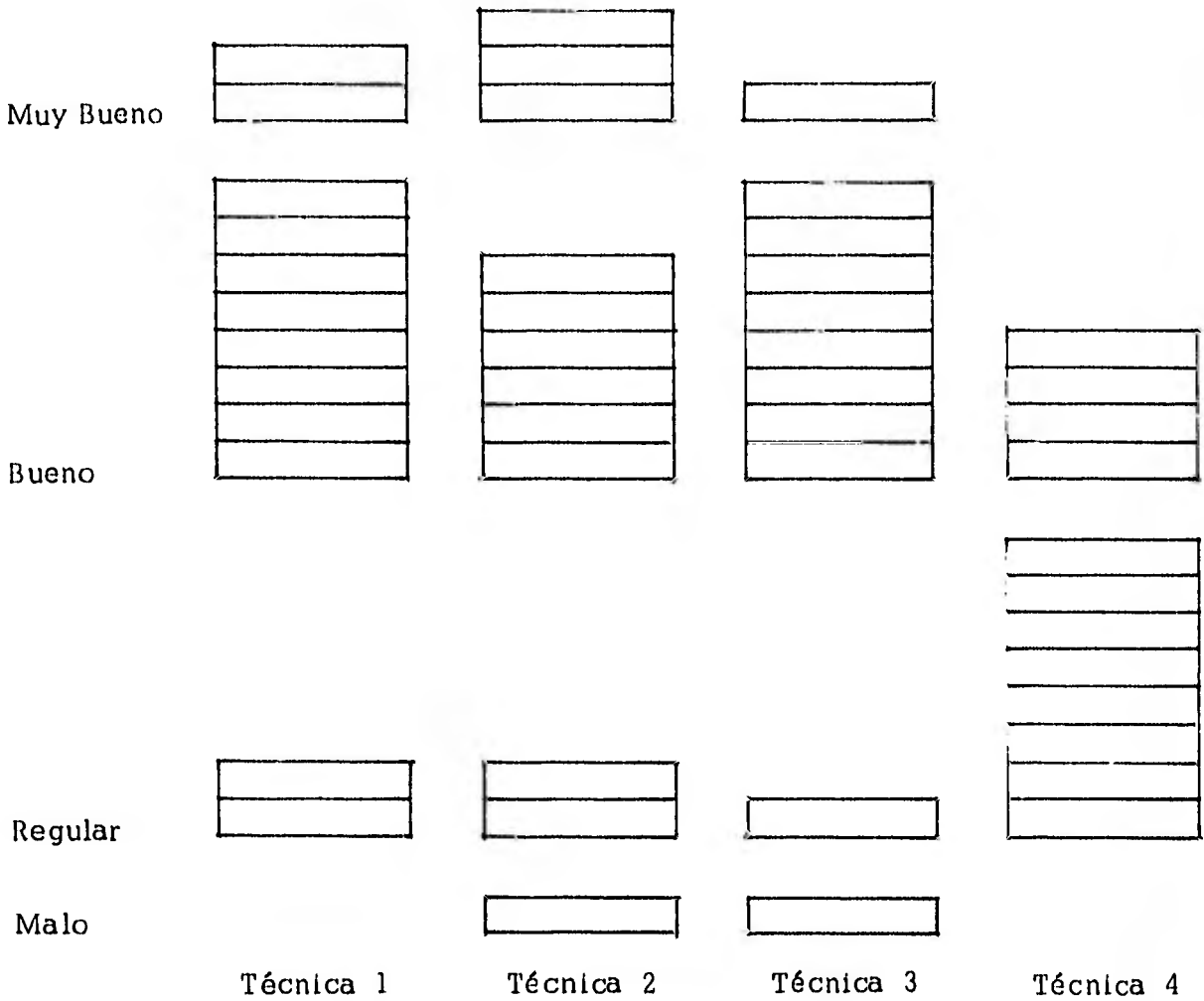
Cortes en forma transversal

CORTES LONGITUDINALES



NOTA: En las graficas que se expresan aquí cada una de las barras significa o representa un diente ya tratado y observado al microscópio estereoscópio.

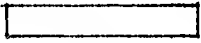
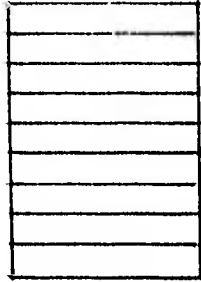
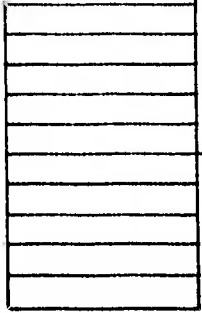
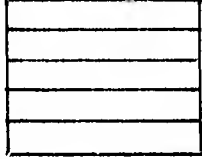
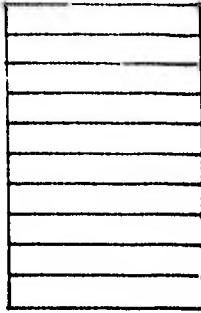
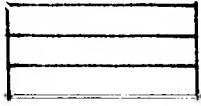
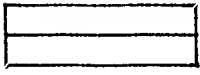
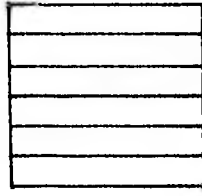
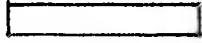
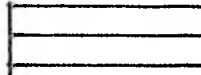
CORTES TRANSVERSALES



Tercio apical

NOTA: En las gráficas que se expresan aquí cada una de las barras significa o representa un diente ya tratado y observado al microscópio estereoscópico.

CORTES TRANSVERSALES

Muy Bueno				
Bueno				
			 	
Regular				
Malo				




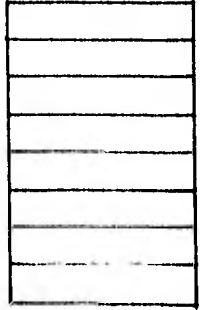
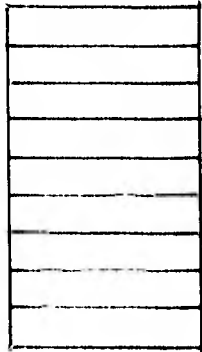
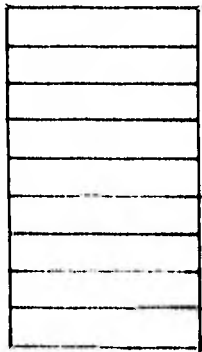
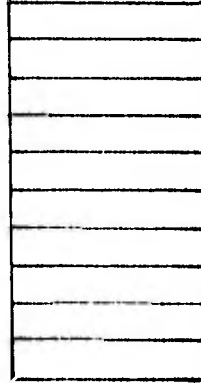

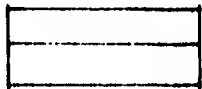

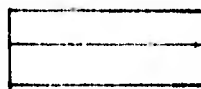
Técnica 1

Técnica 2

Técnica 3

Técnica 4

Tercio cervical

Muy Bueno				
Bueno				
				
Regular				
Malo				

Técnica 1

Técnica 2

Técnica 3

Técnica 4

Tercio medio

CONCLUSIONES

Podemos decir que la obturación del sistema de conductos radiculares, es considerada como el punto principal en el desarrollo general del tratamiento de conductos, aunque no restamos importancia a lo que se refiere a la limpieza y tallado del conducto, conocido como preparación Biomecánica del mismo.

Hay que destacar que en general la finalidad de la obturación, es alcanzar un perfecto sellado a nivel del límite conducto-dentina-cemento, para así evitar filtraciones dentro del conducto radicular, lo cual nos llevaría al fracaso. Por otro lado hay que recordar lo que Schilder denomina "obturación tridimensional", es decir lograr un sellado a todo lo largo y ancho del conducto, así como tratar de -- que la obturación se adapte a la morfología del mismo, o sea que si llegaran a observarse conductillos accesorios deberán de ser sellados, sin embargo esto estará en función del tipo de material que se utilice en la obturación.

En relación al estudio comparativo efectuado en los 100 dientes obtenidos al azar y a los cuales se les aplicaron las siguientes técnicas;

Técnica 1.- Técnica de condensación lateral modificada del Dr. Daniel Silva-Herzog.

Técnica 2.- Técnica de condensación vertical o de la guta percha caliente del Dr. Herbert Schilder.

Técnica 3.- Técnica de obturación con pasta lentamente -- reabsorbible del Dr. Oscar Maísto.

Técnica 4.- Técnica de difusión con Kloroperka NØ del Dr. Nygaard Ostby.

Las conclusiones, después de haber observado los cortes longitudinales y transversales al microscopio estereoscópico son las siguientes:

- 1).- Después de haber observado todos los dientes con cortes longitudinales se llegó a la conclusión de que la Técnica 1 fué con la que se lograron mejores resultados en el sellado, sin embargo se localizaron en algunos de los dientes en los que se llevó a cabo dicha técnica, puntas de plástico en el tercio apical y en paredes laterales, lo cual no es correcto.
- 2).- En los dientes cortados en forma longitudinal en los que se realizó la Técnica 3 se observó falta de preparación biomecáni-

ca, atribuyendo ésto al tipo de instrumentación que sugiere -
el autor.

3).- Por lo que respecta a los cortes transversales a nivel del --
tercio cervical, la que brindó un mejor sellado fué la Técnica
1 y con la que se obtuvo mal sellado fué la Técnica 3.

4).- A nivel del tercio medio podemos decir que la obturación fue-
buena en general, aunque se encontró cierta superioridad en-
la Técnica 1.

5).- En el tercio apical se encontró que existía una ligera ventaja
en sellado de la Técnica 1 con respecto a la Técnica 2, aún
cuando que con ésta última se obtuvo mayor número de dien-
tes muy bien obturados.

A este mismo nivel la Técnica cuatro resulta con mayor defi-
ciencia en la obturación.

6).- En general se puede afirmar que la Técnica 1 fué la de mejor-
sellado, siguiendo en orden de importancia la Técnica 2, 3 y
4.

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

- 1.- Allison David, Michelin Robert J., Walton Richard.
The influence of Master cone adaptation on the quality of the -
apical seal.
Journal of Endodontics; Feb. 1981, Vol. 7, Núm. 2; Pags. 61-65
- 2.- Brothman Peter.
A comparative study of the vertical and lateral condensation of -
gutapercha.
Journal of Endodontics; Jan. 1981, Vol. 7, Núm. 1; Pags. 27-30
- 3.- Burns C. Richard, and Cohen Stephen.
Los caminos de la pulpa.
Pags. 4,8,9,19,48,74,79,95,107-133,163-164, 203-291.
- 4.- Chacker M. Frederick.
Relación Endodoncia - Periodoncia.
Clínicas Odontológicas de Norteamérica, Editorial Interamericana
Abril 1974, Pags. 384, 402 - 409.
- 5.- Coolidge E.D. y Kesel R. G.,
Manual de Endodontología. Editorial Mundí 1957 2a. Edición
Pags. 168, 179 - 195.

- 6.- Glick Dudley H.
The interpretation of pain of dental origin
Dent. Clin. North America. Nov. 1967 Págs. 250 - 258.
- 7.- Glick Dudkey H.
Interrelación de problemas clínicos generales y endodónticos.
Clínicas Odontológicas de Norteamérica. Editorial Interamericana;
Abril 1974.
Págs. 233 - 241.
- 8.- Goldman M. Pearson, Darzenta A.H.
Endodontic Success.- Who's reading the radiograph?
Oral Surgery 33 - 1972. Pag. 432.
- 9.- Goldman Melvin.
Evaluation of two filling methods for root canals.
Journal of Endodontics Feb. 1975 Vol. 1 Núm. 2 Págs.69-72.
- 10.- Grossman Lous I.
Root Canal Theraphy.
Editorial Lea and Febiger Philadelphia 1955 Págs. 101 - 119.
- 11.- Grossman Louis I.
Práctica Endodóntica.
Editorial Lea and Febiger Philadelphia 1963 3a. Ed. Págs. 23 -
40, 57 - 80

12.- Guido Morra, Roberto Anjoa, Humberto Antoniazzi.

Avaliacao in vitro da permeabilidade marginal de obturacoes de canais radiculares sob técnica convencional, associada ao len-
tulo ou com uso de vibrador aplicao a regio apical.

Rev Ass. Raul. Gr. Dent. Vol. 33 No. 5 Set-out 1979; Págs.
376 - 384.

13.- Ham. Arthur W.

Tratado de Histología.

Editorial Interamericana. 7a. Edición Págs. 204, 227, 601 y
683.

14.- Harrison Jaonson W. and Hand Ronald E.

The effect of dilution and organic mater on the antibacterial
property, of 5.25% of sodium hypochlorite.

Journal of Endodontics march 1981 Vol.7 Núm. 3 Págs. 128-132.

15.- Harrington Gerald W.

Enfermedades Pulpares- Enfermedades Periodontales; Diagnóstico
diferencial

Clínicas Odontológicas de Norteamérica. Editorial Interamericana
1979 Vol. 4, Págs. 667 - 683.

- 16.- Harvey Thomas E., White James T., Leeb I. Joel
Lateral condensation stress in root canal
Journal of Endodontics. Apical 1981 Vol.7 Núm. 4, Págs.151-155.
- 17.- Healy Harry J.
Endodontics.
The C.V. Mosby Co. St. Louis 1960 1a. Edición Pags.105-108.
- 18.- Hess J. C.
Endodontie - Notions Fundamentales, Pathologie, Librairie Mal-
dine S. A. 1970, Págs. 62-64 y 81-89.
- 19.- Ingle Jhon Ide.
Endodoncia.
Editorial Interamericana 2a. Edición 1979, Págs. 97-99,161, 167-
170-238-240, 270, 275, 280,283, 286, 291-293, 430-432 y ---
444-447.
- 20.- Jensen R. James.
A clinical of Endodontia
W M.C. Brown Co. Publishers. Iowa 1954 Págs. 50-60.
- 21.- Krauss Bertram S.
Anatomía Dental y Oclusión
Editorial Interamericana 1a. Ed. Págs. 1-74, 172, 173, 176, -
177, 182-183 y 195.

- 22.- Kuttler Yuri.
Endodoncia práctica para estudiantes y profesionales.
Edit. Interamericana 1a. Ed. 1960, Págs. 20, 21, 50-70 y
- 23.- Langeland Kaare.
Selladores y Pastas para conductos radiculares.
Clínicas Odontológicas de Norteamérica. Edit. Interamericana -
Abril 1974, Págs. 307 - 325.
- 24.- Lasala Angel.
Endodoncia
Edit. Lea And Febiger 2a. Ed. 1963, Págs. 12, 42-47, 50, 52,
53, 56, 63-66, 129-130, 132, 133, 137, 138, 303, 362, 339 -
341, 407 - 411.
- 25.- Lynch Malcom A.
Edit. Interamericana 7a. Ed. 1980, Pág. 4.
- 26.- Maísto Oscar A.
Endodoncia
Editorial 1a. Ed. 1967, Págs. 37, 38, 49, 203, 204 y 226-230.
- 27.- Marshal F. James.
Planificación del tratamiento endodóntico
Clínicas Odontológicas de Norteamérica Edit. Interamericana

28.- Maury Massler.

Endodoncia Preventiva; Terapéutica Pulpar Vital.

Odontología Clínica de Norteamérica, Simposio sobre Endodoncia -
Editorial Mundí S.A.I.C. y F. 1971 serie X Vol. 28 Págs. 217-228.

29.- Nygaard Ostby B.

A. Manual in Endodontics.

Norwegian Institute of Dental Research, Oslo Norway Págs. 23-30
y 40-48.

30.- Oglesby Samuel W y Abo-Ras Marwan.

The effects of temperature concentration antissue type on the sol
vent ability of sodium hypochlorite.

Journal of Endodontics August 1981, Vol.7, Núm.8, Págs. 376-377.

31.- Okumura T.

Anatomy of the root canals.

Journal of American Dental Association; april 1927 Págs. 632-636.

32.- Pler Leoní P. y Grandini R.

Il metodo della condensazione laterale in terapia endodóntica.

Archivio Stomatologico april-june 1979, Págs. 217 - 244.

- 33.- Pier Leoni P., Grandini R. y Lonoce G.
Controllo sperimentale al microscopio elettronico a scansione -
dell otturazione canalare secondo la técnica della condensacion
e verticale Di Schilder.
Archivio Stomatológico April-Jun 1979 Págs. 165 - 177
- 34.- Pier Leoni P., Grandini R. y Lonoce G.
Valuatzione clínica dell otturazione canalare secondo la técnica
della condensazione verticale Di Schilder.
Archivio Stomatológico Oct-Dec 1978 Págs. 219 - 237.
- 35.- Pucci Francisco y Roberto Reig.
Conductos Radiculares
Edit. Médico - Quirúrgica 1944, Vol. 1 1a. parte Págs. 175, -
94 - 103, 124, 52, 46.
- 36.- Sampeck. Adrian J.
Instrumentos de Endodoncia: Su fabricación uso y abuso.
Odontología Clínica de Norteamérica, Simposio sobre Endodoncia
Edit. Mundi S.A.I.C. y F. 1971 serie X Vol. 28, Págs. 123-150.
- 37.- Seltzer Samuel
Endoconcia
Edit. Mundi 1a. Ed. 1979 Págs. 14, 36, 37, 44-55, 203, 415,
429.

- 38.- Soltzer, Bender y Nazimov.
Diferential diagnosis of pulp condition
Oral Surgery 19, No. 3. March 1965, Pág. 383.
- 39.- Schilder Herbert.
Obturación de conductos radiculares en tres dimensiones
Odontología Clínica de Norteamérica, Simposio sobre Endodon-
cia Edit. Mundi serie X Vol. 28 1971, Págs. 187 - 312.
- 40.- Schilder Herbert.
Limpieza y tallado del conducto radicular.
Clínicas Odontológicas de Norteamérica Edit. Interamericana -
Abril 1974, Págs. 267 - 294.
- 41.- Shoa RR. Dowson J. y Richards A. G.
Radiographic interpretation of experimental produced bony lesion
Oral Surgery 294 Agosto 1974, Págs. 294 - 303.
- 42.- Silva-Herzog F. Daniel.
Apuntes de Endodoncia 1980; Cátedra impartida en la Clínica -
"El Molinito" U.N.A.M.-E.N.E.P.I.

43.- Somer R. F.

Endodoncia Clínica

Edit. Mundi 1a. Ed. 1958, Págs. 124 - 126.

44.- Prescott Joseph, Larder Thomas y Brayton Stephan.

Guttapercha: A comparative study of three methods obturation.

Journal of Endodontics; Oct. 1976, Vol. 2, Núm. 10 Págs. -

289 - 294.