

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA



TECNICAS Y MATERIALES DE
OBTURACION EN ENDODONCIA

TESIS PROFESIONAL

ALEJANDRO SALGADO VARGAS
DAVID SANSON URIBE
GABRIEL SANCHEZ FARFAN
JOSE LUIS NAVA SALAZAR



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

TECNICAS Y MATERIALES DE
OBTURACION EN ENDODONCIA

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

ALEJANDRO SALGADO VARGAS
DAVID SANSON URIBE
GABRIEL SANCHEZ FARFAN
JOSE LUIS NAVA SALAZAR

A NUESTROS PADRES:
Con cariño y respeto.

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA.

A NUESTRO DIRECTOR DE TESIS:

C.D. Luis García Aranda, por habernos
ayudado en la elaboración de éste trabajo.

AL DIRECTOR DE LA FACULTAD:

C.D. Manuel Rey García.

A LOS MAESTROS.

AL H. JURADO.

A NUESTROS AMIGOS.

I N D I C E

	pag.
Introducción.....	1
Materiales de Obturación.....	2
Historia de la Obturación de los conductos radiculares.....	10
Requisitos de una buena técnica de obturación.....	11
Límite apical de la obturación.....	11
Obturación de conductos.....	12
Requisitos de un buen sellado.....	12
El estado del periápice después del sellado del conducto.....	13
Indicaciones y contraindicaciones de la terapia endodóntica...	16
Comentarios sobre las técnicas de obturación radicular.....	18
Clasificación de las técnicas de obturación.....	19
I.- Obturaciones con pastas fluidas y gutapercha.....	21
1.- TECNICA CLASICA.....	21
2.- TECNICA DE DAVIS.....	22
3.- TECNICA BIOLOGICA DE PRECISION DEL DR. KUTTLER.....	23
4.- TECNICA DE GOTTLIEB.....	26
5.- OBTURACION CON CEMENTO.....	26
6.- OBTURACION CON N2.....	27
7.- TECNICA DE RUCKLEY.....	28
8.- TECNICA DE GYST.....	35
9.- TECNICA DE RICKERT.....	35
10.- TECNICA DE HOUSSET.....	37
11.- TECNICA DE POY.....	39
12.- TECNICA DE GILLOT-VILLAGGI.....	41

	pag.
II.- Obturación con gutapercha empaquetada.....	48
1.- TECNICA DE COOLIDGE-BLAYNEY.....	48
2.- TECNICA DE HALL.....	52
3.- TECNICA DE CONRAD.....	54
III.- Obturación con parafina.....	58
1.- TECNICA DE PRINZ.....	58
2.- TECNICA DE BRUSOTTI.....	58
IV.- Obturación con sustancias metálicas.....	60
1.- POR IMPREGNACION ARGENTICA.....	60
A.- TECNICA DE HOWE.....	60
2.- CON POLVO Y ESPIGAS DE PLATA.....	67
a). TECNICA DE SCHWARZ.....	69
b). TECNICA DE GROSSMAN.....	73
c). TECNICA DE BUCHBINDER.....	78
d). TECNICA DE TREBITSCH.....	79
3.- CON SUSTANCIAS PLASTICAS Y CONOS DE ORO.....	82
a). TECNICA DE GROVE.....	82
b). TECNICA DE QUINTELLA.....	87
4.- POR MEDIO DE AMALGAMAS.....	88
a). TECNICA DE HUSBAND.....	88
V.- Obturación con sustancias difusibles.....	91
1.- DIFUSION DE LIQUIDOS.....	91
a). TECNICA DE CALLAHAN.....	92
b). TECNICA DE BADAN.....	102
2.- DIFUSION DE VAPORES.....	107
a). TECNICA DE CARMICHAEL.....	107
b). TECNICA DE DONAWA.....	113

	pag.
c). TECNICA POR LA ASPALINA.....	116
VI.- Obturación con sustancias reabsorbibles.....	118
1.- TECNICA DE WALKHOFF.....	118
2.- TECNICA DE LUKOMSKY.....	131
3.- TECNICA DE BERNARD.....	132
VII.- Otras técnicas de obturación.....	136
A.- OBTURACION CON INSTRUMENTO ROTO.....	136
B.- TECNICA CON ULTRASONIDO.....	136
Conclusiones.....	138
Bibliografía.....	139

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

Partiendo del concepto de hacer todo lo posible por evitar la extracción de una pieza dentaria, pensamos, que la endodoncia es uno de los tratamientos que más nos ayudan a éste fin. Por lo que presentamos éste trabajo sobre Técnicas y Materiales de Obturación en Endodoncia.

La endodoncia ha ido evolucionando paulatinamente por lo que han aparecido nuevas técnicas y materiales: mejorándose las técnicas ya conocidas, y por lo tanto aumentando las probabilidades de éxito en los tratamientos.

A continuación presentamos una recopilación de las técnicas más conocidas en la terapia radicular, mencionando los diferentes materiales de obturación que cada autor utilizó.

Nuestro deseo es, que al leer éste trabajo encuentren la información necesaria que les motive al estudio y al práctica de la endodoncia.

MATERIALES DE OBTURACION

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

I.- Puntas cónicas ó conos. Prefabricados de diferentes materiales, tamaños, longitudes, y formas.

2.- Cementos, Pastas ó Plásticos. Productos patentados ó preparados por el profesional.

Estos materiales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a).- Llegar completamente hasta la unión cementodentinaria.
- b).- Lograr un sellado hermético en la anterior unión.
- c).- Llenar completamente el conducto.
- d).- Estimular a los cementoblastos a obliterar biológicamente la porción cementaria con cemento. (postulados de Kuttler).
- e).- Debe ser impermeable a la humedad.
- f).- Debe ser bacteriostático, ó al menos no favorecer el desarrollo microbiano.
- g).- Debe ser manipulable y fácil de introducir en el conducto.
- h).- Debe ser radiopaco.
- i).- El cemento debe ser semisólido al colocarlo y no endurecer hasta después de introducir las puntas cónicas.
- j).- No debe alterar el color del diente.
- k).- Debe ser bien tolerado por los tejidos perianicales en caso de pasar más allá del foramen apical.
- l).- No debe sufrir cambios de volumen, especialmente de contracción.
- m).- Debe estar estéril antes de su colocación, ó fácil de esterilizar.
- n).- En caso de necesidad podrá ser retirado con facilidad.
- n).- Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud. (postulados de Grosman)

PUNTAS CONICAS O CONOS

Se elaboran de gutapercha, plata y material plástico.

Las puntas de gutapercha se fabrican en diferentes tamaños y longitudes, aunque son irregulares y muy imprecisas en sus dimensiones debido a su complicado proceso de elaboración. Son bien toleradas por los tejidos, de fácil condensación y adaptación, -- bien toleradas por los tejidos, son radiopacas, se aconseja usarlas en conductos anchos, y de ápice fácilmente abordable pudiendo se hacer una buena condensación. Su falta de rigidez las hace -- doblarse al menor impedimento por lo que no son aconsejables en conductos estrechos y acodados. Se esterilizan en soluciones químicas.

Las puntas de plata por ser rígidas penetran mucho mejor que las de gutapercha sobre todo en conductos estrechos y sinuosos, -- son mucho más radiopacas que las anteriormente mencionadas lo que nos da mayor control y nitidez en los contrastes, estan contraindicadas en dientes cuyos ápices no esten formados. Las marcas Young y Anteos son geométricamente conos de gran altura mientras que las Zipperer son de mayor base y altura. Las puntas Young -- corresponden a la numeración convencional de los instrumentos. -- Las puntas Starlite han sido fabricadas en tamaños del 25 al 140 -- que obturarían el vacío dejado por los instrumentos de dicha marca.

Las puntas plásticas son poco conocidas, tienen una resistencia similar a las espinas de pescado, son facilmente manipulables, son incompatibles con el eugenol porque se reblandecen al contacto con pastas que lo contienen, son solubles en cloroformo.

CEMENTOS PARA CONDUCTOS

Quedan dentro de este grupo aquellos cementos, pastas y subs--

tancias plásticas que complementan la obturación de conductos, -- llenando todo el espacio restante, fijando y adheriendo las pun-- tas. Se les conoce también como selladores de conductos.

Debido a la enorme cantidad de cemento y pastas, los clasifi-- caremos en tres grupos según su aplicación clínica y terapéutica:

- 1).- Cementos de Rutina.
- 2).- Cementos ó pastas Momificantes.
- 3).- Pastas Reabsorbibles.

1).- Cementos de Rutina.

Estos cementos están indicados en aquellos conductos que no -- han presentado dificultades en su preparación y su esterili-- cación. Como su nombre lo indica son muy utilizados como selladores de -- conductos. Los más importantes son: Sellador de Dr. Rickert, -- cemento de Grossman, pastas de Roy y Wach y plásticas AH-26 y -- Diaket.

El sellador del Dr. Rickert -pulp canal sealer- (de la casa -- Kerr), es bastante conocido. Se compone de un polvo en forma de-- cápsula y de un líquido con la siguiente fórmula:

Polvo	Líquido
óxido de zinc..... 41.2	
plata precipitada..... 30	esencia de clavo.....78 partes
resina blanca..... 16	bálsamo del Canadá.....22 partes
ioduro de timol (aristol).. 12.8	

Una fórmula parecida pero un poco más simple es la del cemento de plata de Grossman, que es la siguiente:

Polvo	Líquido
plata precipitada..... 10 g.	
resina hidrogenada..... 15 "	eugenol..... 15 cc.
óxido de zinc..... 20 "	

El propio autor lanza en 1957 su nuevo cemento de Grossman, eliminando la plata porque coloreaba ocasionalmente al diente. A continuación se da la fórmula del producto:

Polvo		Líquido
óxido de zinc.....	40 partes	eugenol..... 5 partes
resina.....	30 "	aceites de almendras
subcarbonato de bismuto..	15 "	dulces..... 1 parte
sulfato de bario.....	15 "	

Este cemento se prepara de la siguiente manera: se incorpora el polvo al líquido a razón de 3 min. por gota, de manera que al levantar la espátula de la loseta se forme un hilo fino que se rompa a los 2.5 cm. (consistencia de hebra). Este cemento es radiopaco por el sulfato de bario, muy adherente por la resina, de mezcla uniforme por el subcarbonato de bismuto y de fraguado lento debido a el aceite de almendras. Es soluble en xilol y éter.

Mc Elroy y Wach han empleado durante más de 30 años en la Universidad de Illinois en Chicago, en casos de sobreobtención la siguiente fórmula:

Polvo		Líquido
Óxido de zinc.....	10 g.	
fosfato de calcio.....	2 "	bálsamo de Canadá..... 20 cc.
subnitrito de Bismuto..	3.5 g.	esencia de clavos..... 6 cc.
subioduro de bismuto...	0.3 "	
óxido magnésico.....	0.5 "	

El AH-26 de Trey es una epoxi-resina que cuando polimeriza es adherente, fuerte, resistente y dura. Es de color ámbar claro, endurece a la temperatura corporal de 24 - 48 hrs. puede ser utilizado con espirales ó lentulos para evitar la formación de burbujas, en árices muy anchos se aconseja colocar antes otra obturación de--

bido a que no es resorbible y quedaría como un cuerno extraño.- No obstante en los estudios de Maexlin y de Schroeder, éste producto no es considerado como irritante para los tejidos parapi--cales y es hasta "implantable", favoreciendo el proceso de renar-ción.

El Diaket es una resina polivinilica con un vehículo de volia--setona, siendo el polvo radiopaco y el líquido color miel, es - - autoestéril, no es irritante, no sufre contracciones, impermeable a los colorantes.

2).- Cementos Momificadores.

Se usan en aquéllos casos en los que no se ha podido controlar bien la infección y no se ha terminado la preparación biomecánica (por diferentes causas, conductos sin hallar ó sin terminar de -- ensanchar), para que la acción antiséptica-momificante actúe re--sidualmente. Contienen como principal componente paraformaldehido (trioximetileno), fármaco fijador y momificador, que desprende lentamente formol. Como ejemplo de éstos cementos podemos citar--los siguientes:

Oxara de Kemson & Randolph.

El polvo contiene paraformaldehido, sulfato de bario y iodo.

El líquido " : fenol, timol, formol y creosota

Osmol de Rolland (producto francés).

Polvo		Comprimidos	
sulfato de bario.....	50	aristol.....	0
óxido de zinc.....	45	óxido de zinc.....	48
trioximetileno.....	1	trioximetileno.....	4
aristol.....	4.5	minio.....	10
Líquido		Líquido	
Eugenol		esencia de clavo.....	0 zotas

Pasta de Robin

Óxido de zinc.....	12 g.	Líquido
paraformaldehído.....	1 g.	Eugenol
minio.....	8 g.	

El N2 presentado por Sargenti y Richter, tiene 2 fórmulas; una temporal llamada medicamentosa y otra permanente de obturación. - su fórmula además del paraformaldehído y óxido de zinc, contiene eugenol desacidificado, óxido de titano, sulfato de bario para -- darle radiopacidad, borato de fenilmercurio y un complejo orgánico para aumentar su difusión.

3).- Pastas Reabsorbibles.

Cómo su nombre lo indica, son pastas que se reabsorben fácilmente al sobreobturar un conducto, están destinadas a actuar más allá del ápice, primero como antisépticas y después estimulando la reparación, para que la reabsorción se siga produciendo en el interior del conducto, estas pastas solo serán empleadas para sobreobturar, para después eliminar el resto lavando bien el conducto y obturándolo con cementos no reabsorbibles. Estas pastas se clasifican en dos tipos:

1.- Pastas reabsorbibles al iodoformo o de Walkhoff.

2.- Pastas de hidróxido calcico, o de Hermann.

I.- Pastas reabsorbibles al iodoformo, o de Walkhoff.

Está compuesta de iodoformo, paraclorofenol y glicerina, pudiendo añadir eventualmente timol o mentol (Pucci y Rebel).

Maisto, aconseja una pasta de acción más lenta y recomienda la siguiente forma:

Oxido de zinc.....	14 gr.
Iodoformo.....	42 gr.
Timol.....	3 cc.

Clorofenol Alconforado..... 3 cc.

Lanolina..... 0.5cc.

Estas pastas están indicadas en:

En dientes que han estado muy infectados con imágenes radiolúcidas de absceso alveolar crónico, granuloma y fístula.

Cómo medida de seguridad cuando exista un riesgo casi seguro de sobreobtusión ó se encuentre el ápice cercano del seno maxilar. Después habrá que remover los restos, lavando el conducto para obturarlo definitivamente con punta y cemento de conductos.

2.- Pastas de hidróxido cálcico, ó de hermann.

Estas pastas están indicadas en dientes que habiéndoselos hecho--biopulpectomía total, posean amplios ápices permeables y se tema una sobreobtusión.

Pueden usarse productos como el Calxyl ó una simple mezcla de hidróxido cálcico con agua ó suero salino isotónico.

Se ha empleado el óxido de calcio hidratándolo en el momento de la obturación, ésta hidratación producida por la reacción química ayuda a llenar los conductos accesorios. La adición de glicógeno ayudaría a la regeneración osteocementaria.

HISTORIA DE LA OBTURACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Primeramente las obturaciones de los conductos radiculares se hicieron con fibras de algodón.

Después Hudson, en el año de 1809 hizo uso de las hojas de oro para el mismo fin.

Bowman en 1867 empleó gutapercha como substancia obturante de los conductos radiculares y usó en 1883 una solución de gutapercha y cloroformo, la que tuvo durante mucho tiempo numerosos adeptos.

Fuéron muchos los materiales empleados con ese mismo objeto -- después de la fecha mencionada, tales como: los conos de plomo, -- hojas de estaño, parafina, puntas de cobre. La parafina fué usada por Tomes y Prinz.

Al comenzar el siglo XX aparecieron los conos de gutapercha que en su interior tenían un alma de alambre de plata, proporcionándole en esa forma mayor dureza al cono.

Callahan en 1914 hizo uso de una solución de resina y cloroformo para barnizar las paredes del canal radicular antes de su obturación y Buckley introdujo la eucapercha que es una mezcla de -- gutapercha y eucaliptol.

Grove en 1929 obturaba los conductos radiculares que habían sido preparados mecánicamente con un juego especial de escariadores con conos de oro de ajuste preciso.

Trebitsch en 1929 introdujo los conos de plata, pero Jasper en 1933 ideó puntas de plata cuyas medidas concordaron con las de los escariadores y limas, simplificando así la tarea de la obturación radicular, dichos conos eran usados con un cemento especial.

Actualmente existen puntas de plata como las de Young fabricadas del mismo grosor y conicidad, que los instrumentos Kerr, en -- base a las sugerencias dadas por Jasper.

REQUISITOS DE UNA BUENA TÉCNICA DE OBTURACION

- 1.- No debe ser complicada.
- 2.- Los materiales deben ser fáciles de manipular.
- 3.- Precisión al llevar los materiales al punto deseado sin confiar en la suerte.
- 4.- Que no consuma mucho tiempo.
- 5.- Que sea accesible hasta para los que se inician en ésta rama.
- 6.- Que evite la presión sobre los tejidos perianicales.
- 7.- Que logre cerrar completa y herméticamente el conducto en el foramen.
- 8.- Debe llenar completamente el conducto sin presentar espacios en el interior del conducto.

LÍMITE APICAL DE LA OBTURACION

Se han discutido 4 criterios con respecto a éste límite:

- 1o. Sobreobtusión.
- 2o. Sobreobtusión entendiéndose como tal la que no llega al foramen.
- 3o. La obtusión exacta ó foraminal, en la cual la obtusión llega precisamente al ras del foramen.
- 4o. La de la unión C.D.C., con el límite de la obtusión a la altura de éste punto.

También hay quienes recomiendan obturar en diferentes límites, según las condiciones patológicas de la pulpa y hasta donde lo permita la forma del conducto.

OBTURACION DE CONDUCTOS

Se conoce como obturación de conducto a el relleno del espacio vacío dejado por la pulpa al ser extirpada y al realizado por el Cirujano Dentista durante el trabajo biomecánico, sellando hermética y permanentemente el foramen apical.

Se considera apto para ser obturado el conducto de una pieza dental cuando:

- 1.- Se ha efectuado un perfecto trabajo biomecánico.
- 2.- Los conductos están limpios y estériles.
- 3.- No se presentan síntomas clínicos que contraindiquen la obturación. (dolor a la percusión ó espontáneo, presencia de exudados en el conducto y movilidad).

REQUISITOS DE UN BUEN SELLADO

La finalidad de la obturación de conductos puede resumirse en:

- 1.- Evitar el paso del conducto al organismo de microorganismos, exudados, alérgenos, etc.
- 2.- Evitar la entrada de sangre, plasma, y exudados periapicales en el conducto a través del foramen apical.
- 3.- Bloquear el espacio vacío del conducto, para que no pueda colonizar en él cualquier germen que pudiese llegar a la región periapical. Se estima que en un conducto correctamente obturado, el neocemento logra con el tiempo una completa revascularización, y que los microorganismos que pudiesen haber quedado atrinados en el conducto, desaparecerían rápidamente.

EL ESTADO DEL PERIAPICE DESPUES DEL SELLADO DEL CONDUCTO

Está relacionado íntimamente con el estado que haya guardado el órgano pulpar de la pieza, esto es: si su estado patológico afectó ó no la región inmediata al foramen ó si una vez desintegrado el tejido pulpar e infectado el espacio que lo contuvo -- pasó a la región vecinas.

La mayor ó menor rapidez para su vuelta al estado de normalidad depende primordialmente, de la situación en que se encuentren los tejidos de la región:

Tejido parodontal, Cortical ósea, Hueso trabeculado y Cemento radicular, en el momento en que se haya sellado el conducto.

En piezas en que se extirpó una pulpa vital y la porción apical no fué alcanzada por la infección de la zona coronaria, la reparación y normalización de la región, alrededor del ápice -- será mucho más rápida que en aquellas que hubo irritaciones que provocaron procesos inflamatorios en el área, con todos los trastornos que ésta reacción acarrea.

En las zonas periapicales donde hubo un trauma por la extirpación del tejido pulpar, ya sea cercano al foramen, a la entrada del conducto principal, de una rama accesoria ó colateral, -- formará coágulo sobre el muñón.

Dicho coágulo ayudará a proteger la herida provocada, debajo del coágulo se presenta la inflamación iniciándose una exudación serosa con los elementos que acompañan al edema, principalmente leucocitos y macrófagos que a la vez forman una barrera de aislamiento, realizan la limpieza de todos los restos celulares muertos por medio de la disolución enzimática ó la fagocitosis.

Simultáneamente con la remoción de detritus, los fibroblastos del tejido sano cercano emigran en masa dentro del tejido fibro-

se del coágulo y se multiplican; la proliferación va acompañada por la producción de fibras precolágenas y colágenas por las mismas células. Con la emigración de los fibroblastos los capilares sanguíneos se desarrojan y proliferan en el coágulo organizado - desde los márgenes siendo al principio sólido y canalizándose - rápidamente, en estos momentos el coágulo fibrinoso principió a ser reemplazado por tejido que consiste en vasos sanguíneos, fibroblastos jóvenes y leucocitos neutrófilos todo lo cual constituye el tejido de granulación. Una vez que el tejido de granulación. Una vez que el tejido epitelial prolifera a través del tejido fibroso, la curación se ha completado.

Cuando el tejido conjuntivo fibroso entra en un período se puede decir de descanso las células indiferenciadas de él se transforman en cementoblastos y principiarán a depositar cemento sobre la superficie de la raíz dentinaria, dentro ó fuera del foramen hasta obturarlo.

Si las condiciones de la zona periapical no han sido tan afortunadas y se ha establecido una inflamación con gran destrucción de elementos tisulares y formación purulenta, infección crónica ó proliferación granulomatosa, la respuesta orgánica es mas lenta. De cualquier modo una vez desaparecido el foco de irritación, cesa la reacción defensiva que da comienzo a la regenerativa ó de reparación, esta será exactamente la misma para todos los tejidos; cemento, tejido parodontal y óseo, en este último después de la formación colágena, el tejido de granulación se transformará en tejido fibroso, en una forma similar a la que acontece en las fracturas óseas, en este tejido conjuntivo se forma hueso inmaduro trabeculado, que es radiolúcido, ésta situación radiográficamente puede confundirse con una reacción inflamatoria; en el

siguiente estado el hueso inmaduro es removido y remplazado por hueso maduro lamelado, con lo que se ha alcanzado la curación completa y la reparación se ha realizado, no habiendo evidencia radiolúcida.

En los primeros períodos, aún habiéndose iniciado la regeneración y la reparación de la zona periapical, mientras se elimina el exudado y las infiltraciones, la pieza puede presentar alguna sensibilidad, considerada como evidencia clínica de la persistencia del proceso patológico sin serlo.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA TERAPIA ENDODONTICA

Desde el incisivo central hasta el tercer molar son un candidato en potencia para el tratamiento endodóntico. El tratamiento más común en un malestar dental, es desafortunadamente la extracción. Sin valorar debidamente el tratamiento endodóntico, el cual nos permite conservar la pieza dental en su lugar.

INDICACIONES.

- 1.- En las comunicaciones pulpaes originadas por caries (cuarto grado).
- 2.- Cuando se hace comunicación pulpar por medio de instrumentos al estar eliminando tejido carioso.
- 3.- Cuando se hace comunicación pulpar accidentalmente (cuando se prepara un diente para tratamiento protésico).
- 4.- En caso de enfermedad pulpar irreversible.
- 5.- En caso de fractura coronaria con pulpa expuesta.
- 6.- Cuando queremos utilizar "x" diente para soporte protético en el cual necesitamos parte del conducto radicular para colocar un poste ó un pivote.
- 7.- Cuando algún diente presente giroversión y no sea posible colocarlo en posición correcta por medios Ortodónticos tomando en cuenta la inclinación del diente.
- 8.- En caso de enfermedad periapical.

CONTRAINDICACIONES.

A partir de la premisa de que cualquier terapia tenga contraindicaciones, la terapia endodóntica no es la excepción.

- 1.- Cuando hay pérdida del ligamento parodontal.
- 2.- Cuando hay pérdida de soporte óseo.

- 3.- Cuando hay fractura del tercio medio ó apical de la raíz.
- 4.- Cuando los conducto estén calcificados y no penetra instrumento alguno.
- 5.- Cuando hay raíces demasiado pequeñas.
- 6.- Cuando hay alguna enfermedad de tipo general (diabetes, cardiopatías etc.)

COMENTARIOS SOBRE LAS TÉCNICAS DE OBTURACION RADICULAR

En las descripciones de las técnicas no se hará mención de: Anatomía pulpar, asensia, conductometría, preparación biomecánica del conducto, cultivo bacteriológico y la verificación radiográfica.

Estos recursos operatorios se encuentran implícitamente incorporados a todas las técnicas de obturación.

Por lo que únicamente se hará mención del procedimiento de las técnicas de obturación para no apartarnos del tema principal que - excoñemos a continuación.

CLASIFICACION DE LAS TECNICAS PARA LA OBTURACION RADIOULAR.

I.- OBTURACION CON GUTAPERCHA Y PASTAS FLUIDAS.

- 1.- TECNICA CLASICA.
- 2.- TECNICA DE DAYIS.
- 3.- TECNICA BIOLOGICA DE PRECISION DEL DR. KUTTLER.
- 4.- TECNICA DE GOTTLIEB.
- 5.- OBTURACION CON CEMENTO.
- 6.- OBTURACION CON N2.
- 7.- TECNICA DE BUCKLEY.
- 8.- TECNICA DE GYSI.
- 9.- TECNICA DE RICKERT.
- 10.- TECNICA DE HOUSSET.
- 11.- TECNICA DE ROY.
- 12.- TECNICA DE GILLOT-VILLAGGI.

II.- OBTURACION CON GUTAPERCHA EMPACUETADA.

- 1.- TECNICA DE COOLIDGE-BLAYNEY.
- 2.- TECNICA DE HALL.
- 3.- TECNICA DE CONRAD.

III.- OBTURACION CON PARAFINA.

- 1.- TECNICA DE PRINZ.
- 2.- TECNICA DE BRUSOTII.

IV.- OBTURACION CON SUSTANCIAS METALICAS.

- 1.- POR IMPREGNACION ARGENTICA.
 - A.- TECNICA DE HOWE.
- 2.- CON POLVO Y ESFIGAS DE PLATA.
 - a). TECNICA DE SCHWARZ.
 - b). TECNICA DE GROSSMAN.

c). TECNICA DE EUGENBINDER.

a). TECNICA DE TRETITSCH.

3.- CON SUSTANCIA PLASTICA Y CONOS DE ORO.

a). TECNICA DE GROVE.

b). TECNICA DE QUINTELLA.

4.- POR MEDIO DE AMALGAMA.

a). TECNICA DE HUSBAND.

V.- OBTURACION CON SUSTANCIAS DIFUSIBLES.

1.- DIFUSION DE LIQUIDOS.

a). TECNICA DE CALLAHAN.

b). TECNICA DE EADAN.

2.- DIFUSION DE VAPORES.

a). TECNICA DE CARMICHAEL.

b). TECNICA DE DONNA.

c). TECNICA POR LA ASFALINA.

VI.- OBTURACION CON SUSTANCIAS REABSORBIBLES.

1.- TECNICA DE WALKHOFF.

2.- TECNICA DE LUKOMSKY.

3.- TECNICA DE BERNARD.

VII.- OTRAS TECNICAS DE OBTURACION.

A.- OBTURACION CON INSTRUMENTO ROTO.

B.- TECNICA CON ULTRASONIDOS.

I.- OBTURACIONES CON GUTAPERCHA Y PASTAS FLUIDAS.

Las técnicas incluidas en este capítulo tienen por base la aplicación en el conducto radicular de una substancia cremosa y adhesiva a las paredes dentinarias. Completando la obturación con la inserción de un cono de gutapercha.

1.- TECNICA CLASICA.

Se le denomina así a esta técnica de aplicación universal, empleada desde hace muchas decadas, que utiliza los aceites volátiles más usados en Odontología (Eugenol, Escencia de clavo, Eucalintol compuesto, etc.) y obtura con una pasta que tiene como base el óxido de zinc y el eugenol (o la escencia de clavo), completando el sellado del conducto mediante un cono de gutapercha. La pasta se adhiere a las paredes y a la gutapercha y, al endurecerse, produce el sellado hermético.

Los pasos de la técnica son los siguientes:

a.- Una vez extirpada la pulpa y producida la hemostasia, se coloca una mecha ligeramente embebida en eugenol, dejandola en el conducto de 24 a 48 hrs., sellando la cavidad coronaria con un cemento provisional.

En caso de conductos putrescentes, se limpia y desinfecta por medios químicos terminando con un mechado de eugenol, que impregnará con ese germicida los túbulos y paredes dentinarias.

b.- Se prepara una pasta compuesta de óxido de zinc (químicamente puro), eugenol y unos cristales de timol espatulando de tal manera que la pasta admita la mayor cantidad de óxido sin perder su consistencia cremosa.

c.- Con la ayuda de un lentulo se lleva la pasta al interior del-

conducto, rotando el instrumento y moviéndolo de modo que se rosen las paredes.

d.- Una vez llenado todo el conducto y excluido todo el aire posible de el, se inserta el cono de gutapercha (previamente seleccionado), tratando de alcanzar la porción más apical con el extremo de dicho cono. Es conveniente en que sea la gutapercha y no la pasta fluida la que selle el ápice, por resultar un material que no resiste la acción de los fluidos orgánicos.

Esta técnica es aplicable tanto en casos de obturación inmediata como en obturaciones mediatas, operando bajo las precauciones que impone la técnica.

2.- TECNICA DE DAVIS.

Esta técnica es la que se viene realizando en aquellos casos de extirpación pulpar cuya instrumentación se mantiene limitada hasta el primer obstáculo profundo que ofrece el conducto, con la precaución, de no lesionar, ni química ni mecánicamente, el muñón pulpar restante. De ésta manera no se interfiere con la reparación biológica, que ocasiona, en último término la obliteración de la parte del conducto no explorado y el cierre del foramen apical.

Todos los casos de pulpectomías con extirpación, cateterismo y obturación parcial de los conducto, tratados con respecto a la integridad tisular restante, pueden ser considerados incluidos dentro del método preconizado por Davis.

El grave inconveniente atribuido a la técnica, carece de bases cuando nos enfrentamos con pulpas poco afectadas en sus recursos vitales, y aptas para reaccionar con las reservas biológicas, procediendo a la obturación natural de la porción de la cavidad pulpar no intervenida y respetada.

3.- TECNICA BIOLOGICA DE PRECISION DEL DR. KUTTLER.

Para proceder con esta técnica es necesario ensanchar el conducto de tal forma, que una vez terminado el ensanchado del conducto - tenga la forma de dos conos, uno largo con base en la trepanación y vértice truncado a 1.5 mm. del foramen que da principio a otro cono, pero corto, de 1 mm. y muy marcado con vértice también truncado correspondiente a la unión cemento-dentinaria.

Se utilizan los siguientes materiales: una punta principal de gutapercha de cierta rigidez y puntas complementarias del mismo material (delgadas, ó a veces punta de plata), una pequeña cantidad de cloroformo, limalla dentinaria del mismo conducto y cemento sellador de Kerr.

La técnica es la siguiente:

a.- Se selecciona una punta de gutapercha desinfectada cuyo extremo delgado tenga un diámetro igual (ó algo menor), al extremo del último instrumento empleado, que había llegado a la unión cemento-dentinaria, como ejemplo a 20 mm.

b.- Se coloca ésta punta sobre una regla estéril sostenida por una pinza porta agujas exactamente a la altura de la conductometría obtenida apoyando el extremo delgado de la punta en la pinza de curación la punta de gutapercha a nivel del borde extremo de regla, es decir 0 mm. y se introduce en el conducto. Si entran los 20 mm. -- quiere decir que el extremo es más delgado de lo necesario. Se corta una pequeña porción con un bisturí y se vuelve a medir, en nuestro ejemplo los mismos 20 mm., introduciéndolo cuántas veces sea necesario hasta que no entre más de 19.5 mm.

Una vez determinado el calibre del extremo apical, se vuelve a colocar esta terminal en contacto con el porta agujas. Como antes se toma con la pinza la punta, a nivel del borde y se corta con el-

bisturí el sobrante del extremo oclusal o incisal. De esta manera nuestra punta tiene 20 mm. de los cuales solo entran 19.5 mm. y -- 0.5 mm. sobre salen del borde incisal.

c.- Ya recortada la punta es conveniente dejarla en alcohol, puesto que pudo haberse ablandado, y mientras tanto se deja una mecha --- bien comprimida, sobre todo en la parte de la unión cemento dentinaria.

d.- Con una lima (Hedstrom), que lleva un tope a la altura de 19.5 mm. (siguiendo con el ejemplo), para no cortar o desfigurar el último 1/2 mm., se pasa sobre la pared del conducto, raspandola ligeramente, para recoger limalla. Ya fuera del conducto la lima con el tallo y encima de una loseta, se revite el procedimiento cuantas veces sea necesario, hasta reunir un pequeño montículo de 1 mm. de diámetro.

e.- Se toma el extremo incisal u oclusal de la punta de gutapercha con unas pinzas de curación y se sumerge el medio milímetro terminal por unos dos segundos en cloroformo, con el extremo húmedo se logra recoger una capa de limalla dentinaria.

f.- Se retira la mecha del conducto e introducimos la punta de gutapercha preparada, con una ligera presión ó unos golpecitos conseguimos:

- 1.- Que la superficie ligeramente ablandada por el cloroformo - del extremo con limalla permita a la gutapercha adaptarse muy bien a la pared.

- 2.- Que la punta avance el medio milímetro que faltó para llegar a la unión cemento dentinaria.

- 3.- Que el extremo de la punta lleve por delante una capa de -- limalla.

Debido a ello logramos sellar completamente la última y más im-

portante porción del conducto dentinario, incomunicándolo con el periápice. La porción del medio milímetro del extremo exterior de la punta que sobresalía nos sirve de guía al sumirse ahora y quedar al nivel del borde incisal.

g.- Con un condensador, ó una sonda que lleve un tope metálico, en nuestro ejemplo a 19.5 mm., debe uno cerciorarse de que lado del cono hay más espacio libre.

Se mezcla una capsula de cemento (Kerr) con dos gotas de líquido en lugar de una, para evitar que sea espeso.

Se introduce la mezcla por el lado de la punta donde existe más espacio, bombeándole varias veces y repitiendo la operación. Si no se llegó a la porción sellada de la punta de gutapercha, se bombea suavemente con el más delgado rellenedor ó sonda lisa fina.

Al comenzar el bombeo con poco cemento y por un solo lado se elimina por el otro las burbujas de aire que pueda haber. No debe bombearse demasiado.

h.- Se completa el relleno con conos ó puntas accesorias pero delgadas de gutapercha, alrededor de la punta principal. Con un condensador delgado se presiona con suavidad lateralmente a fin de hacer espacio para la siguiente punta, hasta que ya no pueda entrar el condensador.

Cuando existe poco espacio entre el cono principal y las paredes del conducto, pueden introducirse puntas delgadas de plata de una longitud equivalente a la distancia entre el cuello dentario y el sellado terminal. En caso de que se decida colocar un pivote no se usan las puntas complementarias de plata.

De esta manera, se logra que el cemento selle los tubulos dentinarios y las ramificaciones, que hubiera, con lo que se logra uno de los postulados de la obturación ideal.

1.- Con una cucharilla muy caliente se cortan todas las puntas de gutanercha a la entrada del conducto. Se limpia perfectamente la cavidad de la corona, y se recorta con una fresa esférica una capa superficial de dentina para evitar la alteración del color. Se obtura según sea conveniente.

4.- TECNICA DE GOTTLIFB.

Después de haber hecho estudios de clínica y laboratorio tan -- numerosos como profundos sobre la terapia de los conductos radiculares, con pulpa vital ó inflamada aconseja la siguiente técnica:-

1.- Una vez anestesiado el paciente, formado el campo operatorio. -- etc., hace la abertura de la cámara con fresas asépticas.

2.- Se lleva agua oxigenada al 3% a la cavidad cámeral y se ex- -- tirna la pulpa.

3.- Se hace el tratamiento biomecánico evitando la irritación del -- tejido periapical.

4.- Si se produce hemorragia, se seca el conducto con una punta de -- papel estéril dejando vacío el conducto y colocando un pequeño al- -- godón estéril a su entrada, sellándolo durante tres días.

5.- A la siguiente cita se lava y se seca antes de proceder a ob- -- turar.

6.- Considerando que existe diferencia de tensión superficial en- -- tre la solución de agua oxigenada y el cemento líquido, es ventajo -- so humedecer las paredes del conducto con ácido fosfórico, lleván- -- dolo con una punta de papel.

7.- Se obtura el conducto con cemento-dentina de consistencia flu- -- ida y se termina la obturación colocando un cono de gutanercha, -- cuyo extremo no alcance a tocar el muñón.

5.- OBTURACION CON CEMENTO.

Ernesto Smecker y unos discípulos adoptaron éste método con muy buenos resultados, utilizando cemento fluido y conos de gutapercha para la obturación, humedeciendo previamente las paredes del conducto con ácido fosfórico.

Schlemmer usa ésta mezcla para obturar:

yodoformo..... 2 partes
timol..... 1 parte
óxido de zinc..... 5 partes
polvo de cemento de
endurecimiento lento.....10 partes.

Una vez mezcladas éstas sustancias se prepara la pasta cremosa con líquido de cemento de endurecimiento lento, llevándose al conducto por medio de un lentulo. Se introduce en seguida un cono de gutapercha que se prensa hacia el ápuice después de cortar el excedente de gutapercha cameral. Schlemmer combina el cemento con el cono de gutapercha debido a las siguientes ventajas:

Condensación contra las paredes del conducto, excluyendo la contracción, fijación en su lugar de restos de tejidos ó gérmenes patógenos, posibilidad de extraer la obturación si el caso lo exigiera,--utilizando cloroformo ó xilol para disolver la gutapercha e instrumentos de mano para eliminar el cemento.

6.- OBTURACION CON N2.

El N2 es una pasta momificante presentada por Sargenti y Richter que tiene dos fórmulas: una medical y otra permanente. Estos autores aconsejan utilizar la siguiente técnica para obturar:

Primera cita:

En ésta cita se coloca un poco de N2 medical en la cámara pulpar.--

Segunda cita:

Se avanza hasta los dos tercios del conducto (con instrumentos), y se repite la misma medicación que en la primera cita.

Tercera cita:

Se quita la curación anterior y se obtura definitivamente el conducto con N2 permanente dejando el tercio apical de la pulpa en su lugar.

Palazzi de Pavia en 1961 publica sus observaciones acerca del N2 y descubre que la pulpa residual queda degenerada y atrófica -- pero fijada y sin producir irritación periapical.

7.- TECNICA DE BUCKLEY.

En 1904 el autor presentó un estudio completo de la asociación trioresol-formol. Este compuesto incluía formol y los tres creosoles: orto, para y meta.

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

TRATAMIENTO DE CONDUCTOS PUTRESCENTES.

Buckley admite dos formas: no purulenta y purulenta. En el primer caso, se permite mantener una porción más ó menos grande de -- pulpa radicular vital, haciendo posible la terminación del ciclo -- de formación apical, por conservar todos sus funciones fisiológicas y biológicas, la pulpa y los tejidos que integrarán el futuro -- periodonto apical.

La técnica exige ausencia de proceso infeccioso profundo, en la pulpa a intervenir, y lo mismo respecto a los tejidos blandos, ex-

cluyendo toda sobreinstrumentación traumática y evitando la quimioterapia energética.

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

A.- Anestesia, desinfección del campo operatorio y de la cavidad expuesta, etc.

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

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

D.- Se hace una mezcla de cemento y dentina, en partes iguales, con una solución de ácido fosfórico de endurecimiento lento, hasta obtener una masa cremosa, que se deposita sin presionar sobre la - capa de limalla de dentina tratando de excluir todo espacio libre.

E.- Sobre ésta segunda capa de cemento dentina se deposita cemento de oxifosfato u oxiclорuro, para sellar, en forma definitiva, la cavidad cameral y coronaria, dejando el diente en observación.-

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

Se trata de otro caso de fractura coronaria con exposición pulpar, pero puede representar también una caries dentinaria profunda, que compromete la vitalidad de la pulpa sin haber penetrado la infección apicalmente. Los tiempos operatorios a cumplir son los mismos enunciados para el caso anterior, diferenciándose tan solo - ésta intervención por el hecho de que en ella se prescindirá de la

aplicación, por contacto de la limalla de dentina: efectuaremos la obturación por medio de cemento-dentina y se completará el sellado del conducto insertando un cono de gutapercha, con un extremo truncado. Ha de evitarse aquí que la gutapercha entre en contacto con el muñón pulpar. La inserción de ese cono deberá realizarse con mucha lentitud, eliminándose toda posibilidad de compresión del remanente vital.

Buckley presentó en el Congreso Dental Americano de Minneapolis, en 1928, una nueva sustancia llamada Dentinoide, asociandola al uso de las puntas de plomo, para obturar los conductos radiculares.

El Dentinoide es un polvo amarillento, constituido por una mezcla de fosfato de calcio y sulfato de bario, a los cuales se han incorporado antisépticos como el timol yodado y el ortoformo, con suficiente cantidad de resina, como medio de unión. Contiene fosfato de calcio en proporción semejante a la encontrada en la dentina natural.

La plasticidad de la masa se obtiene mezclando dicho polvo con alcohol ó cloroformo. Una vez mezclado, endurece hasta alcanzar una consistencia sólida. En realidad, no es un compuesto químico ni un cemento dental más, sino una mezcla física de productos incorporados, que se mantienen como tales antes y después de mezclarse.

Propiedades.

Buckley llama a su mezcla dentina artificial. No es un solo antiséptico, tan permanente como puede serlo una sustancia de esa clase, no es conductor ni irritante.

Los antisépticos incorporados son insolubles en el agua: el timol y el ortoformo son solubles en alcohol: el timol y el timol yodado se disuelven en cloroformo. Todos esos productos son esti-

mulantes, hasta el punto de que colocados en una cavidad dentinaria profunda no penetrante, no solamente esterilizan la dentina adyacente, sino que ayudan al depósito de dentina secundaria, estimulando la capa de células odontoblásticas y provocando una protección natural a la pulpa.

Usado en la obturación de conductos radiculares, conserva la esterilidad del conducto y de las paredes dentinarias, estimulando a los cementoblastos para que, con el transcurso del tiempo, oblitaren los forámenes apicales, mediante la aposición de tejido cementoso, lo que constituye la mejor protección de la naturaleza para el perirradice. La técnica es la siguiente:

La mezcla debe hacerse en proporciones determinadas, cuidando la cantidad de alcohol a 95° que se usa al hacer la pasta, pues, como disuelve libremente la substancia de la liga, la resina y los antisépticos, la mezcla perdería, parte de sus propiedades si se alterase la fórmula definitiva. Esto se evita colocando suficiente cantidad de polvo en la loseta, haciendo una cavidad en el centro del polvo y agregando el líquido gota a gota (con un gotero) a medida que se va incorporando al polvo.

Es suficiente la espatulación descrita para obtener la consistencia necesaria del barniz formado por la liga disuelta por el líquido al entrar en contacto con las partes insolubles del polvo. -- Puede agregarse más polvo ó líquido, si ello fuera necesario, sin perjudicar al compuesto.

El alcohol es lo que hace a la masa perfectamente plástica. Como la deshidratación y el secado de los conductos se efectúa mediante la aplicación de alcohol, si se deja el conducto ligeramente humedecido con éste líquido, se obtendrán mejores resultados, por facilitarse la adherencia y la fluidez de la masa plástica en las pare-

das del conducto. El Dentinoide puede mezclarse también con el -- cloroformo, pero éste producto tiene la desventaja de evanorarse -- rápidamente y de no mezclarse con el agua de las estructuras dentí -- narias.

10.- Con un instrumento (lentulo), se lleva la mezcla a el con -- ducto tratando de introducirla hasta el ápice, cuidando llenar to -- do el conducto y eliminando todas las burbujas de aire.

20.- Con una punta de plomo (breviamente seleccionada) cubierta con una capa de Dentinoide mezclado, se penetra el conducto (lenta pero firmemente), haciendola entrar lo más apicalmente posible. La punta ejerce una acción de émbolo; y si ha sido bien seleccionada, -- alcanzará casi el ápice forzando el material plástico dentro de -- los forámenes múltiples de los conductos laterales y accesorios, -- llenando todos aquellos espacios que no ocupa la punta.

30.- Se coloca por último sobre la punta colocada, más Dentinoi -- de y se hace presión con una bolita de algodón.

En el caso de que la raíz deba alojar un verno, el cono metáli -- co se coloca solamente en el tercio apical.

Pueden usarse conos ó puntas de gutapercha u otro material. En el caso de usar gutapercha, ésta debe sumergirse en el compuesto -- de eucapercha, en eucalintol ó en cloroformo, en lugar de alcohol, hasta que se cubra con Dentinoide y se ajuste en el conducto. Una vez colocado se aplica calor y se embacusta firmemente.

En los casos que carezcan de complicaciones periapicales, a don -- de no haya abertura del foramen por procesos patológicos ó por so -- breinstrumentación, no es necesario que el cono llegue hasta el ex -- tremo apical. Al contrario: es conveniente que lo anteceda la pa -- ta Dentinoide. Cuando exista un ápice dilatado, cualquier que --

sea el tamaño y el origen de la abertura, el cono debe alcanzar y cerrar el foramen.

Buckley aconseja la obturación inmediata del conducto con Denti noide y plomo, especialmente en los casos de extirpación pulpar bajo anestesia, siempre que se observe la asensia debida y se sigan los pasos anteriores de acuerdo a la técnica ya descrita. No sobrevendrá ninguna molestia post-operatoria.

TRATAMIENTO DE LA FORMA NO PURULENTE.

1).-- Se abre la cámara pulpar bajo condiciones asépticas, se limpia sin entrar para nada en los conductos y se seca, se coloca una curación de tricresol-formol, sellando luego con cemento, durante 2 ó 3 días. Esta curación neutraliza el contenido gangrenoso del conducto ó esteriliza la obturación vieja, según el caso. La aplicación inicial de tricresol-formol evita los procesos inflamatorios agudos, que pueden presentarse al alcanzar de inmediato la porción apical.

2).-- Se procede a hacer el trabajo biomecánico del conducto de la siguiente manera:

Se trabaja cuidadosamente hacia el ápice con ácido fenolsulfónico y una lima fina, lisa y curvada, realizandose un doble proceso químico y mecánico. Se neutraliza el ácido con una solución bicarbonatada al 10%, que al provocar efervescencia ayuda a remover, mecánicamente, las sustancias desintegradas del conducto.

Una vez realizado el trabajo biomecánico, en el caso de que hubiera complicaciones periapicales, se hace pasar una sonda rígida, mojada con el ácido, a través del extremo apical, en el area afectada, con el objeto de destruir el crecimiento bacteriano por medio de la cauterización. El ácido fenolsulfónico es un cauterizante

te llamado por Buckley estimulante de la célula ósea.

3).- Usado el ácido, en casos de estados patológicos periapicales, se neutraliza con una solución bicarbonatada de sodio, al 10%.

4).- Se seca el conducto con alcohol modificado, que está compuesto de 30 grs. de alcohol a 70° y 0.05 grs. de timol. Por último se coloca en el conducto una mecha con un compuesto de eucaliptol, que tiene la siguiente fórmula:

mentol..... 0.10 grs.

timol..... 0.15 grs.

eucaliptol líquido..... 3.5 grs.

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

TRATAMIENTO DE LA FORMA PURULENTE.

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

2o.- Una vez atravesado el ápice, es conveniente forzar en primer término, una solución de suero fisiológico a través de la cavidad abscedada y de su fistula. De no existir ésta, debe, estable-

cerse una abertura artificial a través de la mucosa y del hueso colindante, cauterizando el trayecto practicado con algún cauterizador estimulante.

30.- Se usa luego el ácido fenolsulfónico como está indicado para la forma no purulenta, practicando los mismos pasos anteriores.-

8.- TECNICA DE GYSY.

Esta técnica tiene por base el uso de tricresol-formol, al igual que la técnica de Buckley, con la diferencia de que Gysy aplica el tricresol y el trioximetileno (generador de formol) en una unión -- con la ureolina, la glicerina y el óxido de zinc para la obturación definitiva del conducto radicular. La fórmula de la pasta -- Trio ha motivado observaciones a causa de la acción irritante que -- puede ejercer sobre el tejido perianical, cuando se utiliza como ob -- turación permanente.

9.- TECNICA DE RICKERT.

Rickert obtura los conductos radiculares con un cemento compuesto por los siguientes elementos:

pólvo	líquido
Óxido de zinc..... 41.2	esencia de clavos..... 78.0
plata precipitada..... 30.0	bálsamo de Canadá..... 22.0
resina blanca..... 16.0	
timol biyodado..... 12.8	

Este autor complementa la obturación con conos de gutacércha, a su compuesto le atribuye las siguientes cualidades: cubre las paredes y sella el conducto, manteniendo sus propiedades antisépticas -- durante el período de endurecimiento, fraguada la masa, no cambia el

volúmen, es fácil de llevar al conducto, al que se adapta perfectamente es muy adhesiva a las superficies secas y su consistencia -- hace difícil el traspaso del foramen, la mezcla, preparada, comienza a endurecer entre los tres y cinco minutos, se quita con facilidad, usando xilol como disolvente.

10.- Extirpada la pulpa, secado el conducto y seleccionada el cono de gutapercha se mezcla el polvo con el líquido (de la fórmula de Rickert), en proporciones exactas (por cada cápsula una gota de líquido). Si la mezcla tiende a endurecerse rápidamente, se humedece la espátula en una gota de líquido y se espátula nuevamente. Su consistencia debe ser la de un cemento cremoso.

20.- Se lleva la pasta al conducto con sondas lisas, y se termina con un léntulo llenando casi totalmente el conducto, y se introduce luego, el cono de gutapercha (previamente cubierto con el sellador) que se fuerza dentro de la substancia plástica; en esta forma, la pasta llenará los espacios irregulares que ofrezca el conducto, sin riesgo de sobre obturar el conducto.

30.- En casos de conductos putrescentes se obturan de igual manera quedando sobreentendido que recibirán el tratamiento desinfectante previo que impone su estado séptico.

40.- Cuando se hace la extirpación pulpar vital, se puede proceder a la obturación inmediata cuando se logra cohibir la hemorragia puesto que el material de Rickert se adhiere solamente a las superficies secas. Un pequeño coágulo interpuesto entre el muñón y la obturación contribuye al éxito terapéutico (el autor menciona un gran número de casos favorables de pulpectomía y obturación inmediata, intervenidos entre 40 y 60 minutos).

50.- Cuando las raíces no están completamente formados, ó cuan-

do existe destrucción apical, ó dilatación del foramen por sobreinstrumentación, Nickert prefiere sobreobturar ligeramente (con el sellador), evitando el riesgo de no alcanzar el ápice, cuidando de no forzar el cono de gutapercha a través del foramen.

10.- TECNICA DE HOUSSET.

Housset, Rurpe Hulin, Godefroy y Miégevillle preconizaron las siguientes técnicas según el grado de infección de la cavidad pulpar en la siguiente forma:

PULPECTOMIAS.

1.- Extirpación de la pulpa cameral con instrumentos nuevos y — desinfección con lavajes de agua oxigenada, alcohol a 70°, ligeramente formulado, ó cloroformo, ó una solución timolada.

2.- Extirpación del filete radicular.

3.- Desinfección no irritante, y moderadamente penetrante con — mechas impregnadas en agua oxigenada u otra solución antiséptica.

4.- Obturación del conducto con una pasta aséptica, no irritante.

Los mencionados autores sostienen que en casos de pulpectomía, la obturación debe ser hecha, lo máximo, hasta los 2 tercios del conducto, respetando en ésta forma el tercio apical. Suponen que la — ruptura del filete pulpar se produce en el punto más constricto, — debiéndose mantener una cámara más ó menos alta entre la substancia obturatriz y el extremo del muñón pulpar. De esa manera se evitará el inconveniente de la presión sobre el muñón.

PULPITIS PURULENTAS PARCIALES.

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

1.- Extirpación de los fragmentos pulpares coronarios y desinfección.

2.- Desinfección enérgica de la entrada del conducto infectado, valiéndonos del bióxido de sodio, sodio-potasio.

3.- Aislamiento del conducto putrescente, obturando su entrada con pasta de Robin, temporalmente.

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

El conducto infectado se trata de la siguiente manera:

Primera sesión:

a).- Lavado y desinfección de la cámara con bióxido de sodio ó sodio-potasio, deteniéndose a la entrada del conducto.

Segunda sesión:

a).- Lavado y desinfección de la cavidad y pasada la entrada de los conductos, con bióxido de sodio, ó sodio-potasio.

b).- Cateterismo hasta la mitad del conducto con una sonda muy fina, haciendo actuar después el sodio-potasio.

c).- Ensanchado de la entrada del conducto con una fresa, a una profundidad de 1 ó 2 mm.

d).- Aislamiento químico terminal del conducto, valiéndose del sodio-potasio, seguido del ácido sulfúrico. Mecha impregnada con formol ó creosol. Obturación provisional.

Tercera sesión:

a).- Exámen macroscópico de la mecha y reacción con agua oxigenada.

b).- En caso de comprobarse la persistencia de infección, por -

el desprendimiento de oxígeno que denuncia la presencia de sustancia orgánica (exudados, pus, fluidos, etc.), se aplica ácido sulfúrico y luego la metalización ó ionoforesis.

c).- Se impregna una mecha con un compuesto formolado ó con creosol, y las sesiones se continúan hasta que ceda la infección.

11.- TECNICA DE ROY.

Roy, una vez preparada la cavidad coronaria y la cámara pulpar de los dientes con conductos putrescentes, procede a su desinfección y obturación de la siguiente manera:

1.- Excluidos los productos sépticos de la cámara pulpar, desobstruye la entrada de los conductos y coloca una torunda de algodón instruyendo a el paciente para que la renueva por la mañana y por la noche. Citando al paciente 1 ó 2 días después. De ésta forma se atenúa rápidamente la virulencia de los anaerobios, lo que permite que los conductos sean abordados en la segunda sesión, sin peligro de complicaciones. Roy, nunca penetra en los conductos en la primera sesión.

2.- Para la limpieza de los conductos, acompaña la instrumentación con el uso de mechas embebidas en agua oxigenada. Utiliza por lo menos 6 mechas, hasta que la última salga tan limpia como lo era antes de introducirla en el conducto. Seca por medio de mechas y aire caliente.

3.- Para la limpieza química prepara con anticipación 6 mechas para cada conducto, que mantiene sumergidas en cloroformo durante un mínimo de 15 min., llevándolas sucesivamente, al conducto empapadas en dicho líquido. El cloroformo tiene poderosa acción antiséptica, es gran disolvente y muy volátil. Insuflando después aire --

caliente, es posible secar completamente el conducto sin introducir nuevamente mechas.

4.- Se aplica en el conducto un apósito impregnado de alguna esencia volátil usando el autor, por el formol-timol cresilado de - Miégevillé, fármaco, que puede ser substituído, sin inconvenientes por otros productos volátiles.

5.- Se deja la medicación durante 8 ó 10 días, para observar la reacción que se produce, permitiendo además que se formen las secreciones patológicas, en el caso de existir u originarse procesos neurinicales.

Se remiten las curaciones cuantas veces sea necesario, hasta que se cumplan las exigencias previas establecidas por Roy, para proceder a la obturación definitiva. Estas condiciones son las siguientes:

a.- La pieza debe llevar una curación herméticamente cerrada, -- por el término de 8 días, como mínimo.

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

c.- Cuitada la curación, las mechas contenidas en los conductos -- no deben tener olor patológico.

d.- Los conductos deberán carecer de secreciones patológicas.

Roy ideó la prueba de sumergir la mecha en agua oxigenada, a fin de comprobar la presencia en la mecha, de secreciones patológicas. -- El desprendimiento de oxígeno nos revela la existencia de sustancia orgánica.

Roy utiliza para obturar herméticamente el conducto una sustancia que constituye una curación permanente, por lo menos para la -- extremidad apical y está integrada por:

Oxido de zinc	5p.
Aristol	1p.
Eugenol	c.s.d. pasta espesa.

La pasta es muy fluida pero puede prepararse muy espesa, de ésta manera, se evita su contracción y el endurecimiento será tal, que la pasta sellará herméticamente el conducto. Si se considera conveniente, puede completarse la obturación con un cono de gutapercha, siempre que su extremo no alcance la porción apical.

12.- TECNICA DE GILLOT-VILLAGGI.

Fernando Gillot, químico francés radicado en Argentina, preparó por sugestión del odontólogo Juan C. Villaggi, los siguientes compuestos de aplicación odontológica:

Nos. 1 y 2.- Insolubles de potencia al 10% y al 20%, respectivamente, de elementos abióticos. Incoloros, cristalinos aromáticos, aceitosos, de sabor picante, que desaparece para dejar un sabor aromático agradable, de reacción neutra, insolubles en agua (comunicándole una ligera turbidez), solubles en alcohol rectificado, cloroformo, éter sulfúrico, sulfuro de carbono. Se mezclan, en todas proporciones, con grasas, aceites, vaselina y lanolina a cuyas sustancias transmiten sus propiedades. No son tóxicos, tienen aplicación en la desinfección dentinaria, y su poder de difusión y penetración es aprovechado para la desinfección de las paredes dentinarias.

No. 3.- Es un aceite de resina rectificado y sanonificado, amarillento, soluble y aromático de sabor picante luego aromático, de reacción alcalina, aspecto aceitoso, soluble en agua, alcohol, glicerina, cloroformo, sulfuro de carbono; con el amoníaco cambia su -

color ámbar por amarillo intenso. Emulsionante enérgico de las materias grasas y aceites. Puede usarse en diluciones acuosas, en frío o caliente, de concentración variable o en estado puro. Tiene extraordinarias propiedades disolventes de la sustancia orgánica en desintegración. Sus propiedades terapéuticas principales se traducen por la siguiente sinergia medicamentosa: Acción bactericida general, desodorizante, favorecedor de la actividad regenerativa de los tejidos (granulación, epitelización y cicatrización).

No. 4.- Insoluble en agua, de color ámbar pálido, olor aromático, sabor ni ante aromático, tacto aceitoso. Reacción neutra. Soluble en alcohol, éter sulfúrico, sulfuro de carbono, grasas, aceites, -- esencias. Volátil y de gran poder germicida, tanto al actuar por contacto como en estado de vapor.

No. 4 Bis.- Semejante al anterior, aunque un poco más volátil. Su principal objetivo es actuar a profundidad y distancia, aumentando, al máximo su poder difusible. Siendo absorbido lentamente por el organismo, y resultando menor fijador de la célula, debido a su mayor difusión en los tejidos, su acción germicida a distancia es superior. Si bien es atóxico y no irritante, la complejidad de su composición, la potencia germicida inmediata y el alto grado de concentración obligan a usarlo exclusivamente en casos de procesos perianquiales rebeldes, aplicándolo en pequeñas dosis. No reemplaza el No. 4 sino que complementa su acción, en casos difíciles de tratar.

No. 5.- Insoluble en agua, de color ámbar pálido, olor aromático, de tacto aceitoso. De reacción neutra. Soluble en alcohol, éter sulfúrico, sulfuro de carbono, grasas, aceites esencias. De acción antiséptica y analgésica, su uso está indicado en casos de pulpitis

y parodontitis iniciales, ó en procesos inflamatorios que ocurran durante el tratamiento.

Los productos de Gillot se caracterizan por su extraordinario poder germicida, en contraposición con su escasa ó nula acción tóxica; a tal punto que el No. 2 puede ser ingerido sin ocasionar molestias, habiéndose indicado también su empleo para medicina interna.

La característica fundamental de los compuestos Gillot puede sintetizarse en ésta frase: naturalidad absoluta desde el punto de vista del organotropismo, aunque poderosamente parásitotropos, lo que acerca a estos compuestos al ideal de quimioterapia.

Investigaciones realizadas sobre la acción germicida de los compuestos Gillot, tomando como base efecto sobre los gérmenes de Koch, Eberth, estafilococos, estreptococos, sarcinas, neumococos, gonococos, micrococos catarrales, basilos de Leoffler, Pfeiffer, Colis, - baciloides espirillos y fusiformes arrojaron los siguientes resultados:

Compuestos Nos. 1 y 2 mataban esos gérmenes en un mín. de contacto.

Compuesto No. 3, puro, obraba de igual modo a los 2 min. de contacto.

Solución al 5% del compuesto No. 3 mataba a los 5 min.; y los compuestos Nos. 4 y 5, a los 2 min. de contacto.

La acción bactericida de los compuestos Nos. 4 y 5 en estado de vapor se producirá sobre todos esos microorganismos entre las 24 y 48 horas.

El compuesto soluble No. 3 puede usarse en soluciones de 40 gotas en 100 c.c. de agua, como bactericida y de 15 gotas en 1,00 c.c. de agua. El mencionado compuesto puede usarse puro, aunque ha quedado probado que no es indispensable una alta concentración del -

producto para alcanzar su poder germicida máximo. Villaggi ha descrito una serie de técnicas para la aplicación de los productos -- Gillot en todos los procesos provocados por la caries dentinaria y sus complicaciones. A continuación mencionamos algunas de esas -- técnicas:

Pulpectomias.

Primera sesión:

1o.- Eliminación de substancia cariosa y desinfección de la dentina con solución G.2 al 5%, secado con algodón, lavado con alcohol, insuflación de aire caliente y aplicación de G.2. Después de unos min., secado con aire caliente.

2o.- Se extirpa la pulpa bajo solución G.3, se lava la cámara y el conducto con esa solución por medio de una jeringa de vidrio y mechas embebidas.

3o.- Se seca con algodón, se pasa alcohol en el conducto y se vuelve a secar con algodón y aire caliente.

4o.- Se impregna cámara y conducto con G.1, valiéndose de algodón y mechas. Después de una espera se insufla aire caliente. Se deja durante 24 hrs. una mecha con G.5.

Segunda sesión:

1o.- Se aborda nuevamente el conducto, quitando la mecha, se insufla aire caliente y se impregnan cámara y conducto con G.1, -- llevando mechas mojadas con ese producto contra las paredes, a fin de insistir en la desinfección dentinaria. Se insufla nuevamente aire caliente, lo que aumenta la acción bactericida del desinfectante y se secan las paredes del conducto, dejándolos antes para el control bacteriológico.

Sesiones siguientes: Cultivo, examen bacteriológico y obturación --

del conducto con eugenato de zinc, agregando G.1 ó G.4 según el grado de purificación en que se encontraba la pulpa dentaria.

Primera sesión:

1o.- Eliminación de la sustancia cariosa de la cavidad coronaria y de la cámara pulpar; lavando con solución G.3 al 5% ó aún en mayor concentración. (Es aconsejable usar soluciones calientes, -- por ser más penetrantes y por actuar con mayor eficacia germicida).

2o.- Se pueden seguir 2 técnicas; la intervención inmediata ó bien la mediata. En el primer caso, se continúa explorando cuidadosamente el conducto, bajo la solución G.3 lavando después con la misma solución, cuidando de no ejercer fuerza de émbolo (el ensanchamiento adecuado evita ésto).

En el segundo caso, se procede a secar con algodón, luego con alcohol y aire caliente, colocando una bolita de algodón impregnada de G.4 en la entrada de los conductos y en el viso de la cámara, pudiéndose sobreponerse un algodón impregnado en G.5.

Se continúa la exploración y el ensanchamiento del conducto hasta acercarse a el tercio apical. Se seca primero, con mechas de algodón y luego con alcohol y, por último con mechas secas y aire-caliente, se inunda el conducto con G.4 y se aplica diatermia para el calentamiento, evitando el exceso de temperatura. Luego se absorbe el excedente de G.4 y se insufla aire caliente. La esencia volátil alcanza las paredes de los túbulos y los restos putrescentes anicales, permitiendo continuar la exploración del conducto, -- si se deseara. ó postergando esa parte de la intervención para la siguiente sesión.

Segunda sesión:

1o.- Cuando se dejó G.4 en la cámara rescatando el material séptico del conducto, se procede al cateterismo y ensanchado en la se

sión siguiente y de acuerdo con la técnica inmediata antes expuesta.

20.- Si se ha dejado una mecha con G.4 en el conducto, se extrae y se termina la exploración y el ensanchado del conducto.

Sesiones siguientes.- Las mechas con G.4 se retiran hasta que el control bacteriológico sea negativo, procediéndose a continuación a obturar el conducto.

En casos de dientes muy sépticos y con infiltración profunda de la dentina y del cemento, por presentar reabsorción apical y formaciones granulomatosas, puede recurrirse al G.4 bis, aplicándolo con mayor cuidado y en menor dosis que el G.4 simple.

Por último se procede a la obturación del conducto, siguiendo la técnica indicada para los casos de pulpectomía, cuando el grado de sépticidad sea leve, ó usando de 2 ó 3 gotas de G.1 con el polvo de fosfato de calcio, polvo de dentina ó cualquier otro polvo antiséptico de referencia, espátulando la masa hasta obtener una consistencia cremosa. Se aplica lubricando las paredes del conducto con G.1, llevando la mezcla por medio de una lentulo. Se completa la obturación, insertando un cono de gutapercha sumergido brevemente, para su desinfección, en G.1. Se rellena la cavidad pulpar con la misma mezcla, pero de consistencia densa, sellando todo con cemento de -- oxifosfato de zinc. En conductos constrictos, puede prescindirse -- del cono de gutapercha.

Otra fórmula recomendada para la obturación radicular, al aplicar la técnica antes mencionada es la siguiente:

xeroform.....	1 parte c.s.
óxido de zinc.....	3 partes
Guillot insoluble No. 1.....	2 partes
Guillot insoluble No. 4.....	10 gotas.

Utilizamos con buenos resultados una pasta de eugenato de zinc y timol, a la que agregamos G.4 en la cantidad que aconseja, en cada caso, el grado de sépticidad que presentaba el conducto antes del tratamiento.

II.- OBTURACION CON GUTAPERCHA EMPAQUETADA.

En Norte America el empaquetar conos de gutapercha en los conductos radiculares, es una técnica muy difundida, valiéndose para ello de la facilidad de su fraccionamiento y de la plasticidad del material, que admite compresión y adaptación.

Esta técnica ofrece varias ventajas sobre las que proporcionan las técnicas por medio de sustancias fluidas, y éstas son:

- 1.- El material empaquetado ofrece mayor control si se ha de obtener la obturación completa, en longitud y diámetro.
- 2.- No necesita lubricantes ni disolventes.
- 3.- El empaquetado en pequeños segmentos proporciona mayor densidad del material y nos da el sellado definitivo del conducto.
- 4.- Suprime la necesidad de la medicación antiséptica, incorporada a la sustancia obturatriz, debido a la ventaja de sellar herméticamente el conducto, al ser presionado el material contra sus paredes.

Describiremos a continuación las técnicas de Coolidge y Blayney, Hall y Conrad, los cuales coinciden en lo que se refiere a obturar el conducto por el método de la gutapercha empaquetada.

1.- TECNICA DE COOLIDGE Y BLAYNEY.

Estos autores, integrantes del profesorado de la Escuela Dental de Chicago, usan una misma técnica para el tratamiento y la obturación de los conductos afectados. Como recurso químico, emplean la cloramina, utilizando el método de empaquetamiento de trozos de gutapercha para la obturación radicular. Coolidge adopta desde hace muchos años, la solución de cloramina siguiente:

cloramina	5.00 grs.
cloruro de sodio	0.80 grs.
hidróxido de sodio	0.25 grs.
agua destilada c/s	100.00 c.c.

La concentración de 5% de cloramina confiere a dicha solución un alto poder germicida. El cloruro de sodio aumenta la tonicidad de la solución y el hidróxido de sodio le da un alto pH y disminuye la tensión superficial, aumentando quizás su difusibilidad. El alto valor de su pH neutraliza la acidez inflamatoria en los tejidos, -- proporcionando condiciones favorables para la reparación ósea. La técnica es la siguiente:

1o.- Cumplidas las prescripciones de asepsia y abordaje, se limpia y esteriliza la cámara pulpar, y parte del conducto, con la solución cloraminada, evitando completar la limpieza del conducto en la primera sesión, por el peligro de forzar productos sépticos a través del ápice.

2o.- Si el conducto estuviera lleno de exudado líquido éste debe absorberse, lavando la cámara pulpar con cloramina y sellando, en la cámara y durante 24 hrs. un depósito con ese producto. Se usa cemento como obturación provisional para mantener el cierre y evitar el perjuicio de la presión masticatoria.

3o.- Si el exudado drenara abundantemente, se dejará el diente abierto durante 24 hrs.

4o.- Si apareciera dolor después de la curación, y del sellado hermético, el diente se dejará al descubierto para que drene y se sella nuevamente.

Segunda sesión:

1o.- Se lava de nuevo el conducto con la solución cloraminada.

2o.- Se ensancha y se lima el conducto, lavándolo frecuentemente, -- para eliminar restos pulvares y dentinarios, evitando así forzarlos a través del foramen apical.

3o.- Se sella dentro del conducto, un anósite con cloramina, dejándolo de 1 a 4 días.

Tercera sesión:

1o.- Se lava el conducto con cloramina y se termina su preparación, que se facilita mediante repetidos lavados con cloramina.

2o.- El conducto se considera suficientemente ensanchado cuando permita la entrada del obturador de conductos No. 34 (SSW) hasta una distancia que llegue a 3 mm. del ápice.

3o.- Se selecciona el germicida que se sellará en el conducto, teniendo en cuenta las condiciones de cada caso particular. Si no existe exudado periarical, se aplicará el mismo apósito anterior. La presencia de un pequeño exudado debe interpretarse como consecuencia de la acción de la cloramina: ésta solución actúa como linfagoga, lo que hace que el conducto sea invadido por la humedad (fluido linfático). En ese caso deberá recurrirse a un fármaco coagulante como el creosol ó la solución compuesta de cresatina, si es que no se prefiere la creosota de haya.

Si se pretende un efecto estimulante sobre el tejido periarical invadido por un granuloma ó una osteitis, se recomienda una medicación húmeda, de preferencia yodada, (solución de Lugol ó partes iguales de tintura de yodo y creosota de haya), que se mantendrá sellada por un período que oscilará de 3 a 7 días. Antes de aplicar esa medicación se lavará el conducto con una solución acuosa de yodo al 1%, en suero fisiológico, secando después. Las curaciones pueden repetirse durante 4 ó 5 citas hasta que el conducto está libre de infección.

Cuarta sesión:

1o.- Se hace la comprobación bacteriológica.

2o.- Se lava con una solución germicida, sellando nuevamente el conducto (con una mecha humedecida en creosol, creosota ó yodo, según

convenga).

Quinta sesión: Obturación.

10.- Se determina la abertura apical por medio de instrumentos que alcancen el ápice ó valiéndose de puntas absorbentes, a las cuales se les corta el extremo para que lleguen justo al foramen.

20.- Se selecciona un obturador especial, que nase bien por todo el conducto y alcance el ápice, marcándolo, oclusalmente, 3mm. más corto que la longitud total del diente.

30.- Se mojan las paredes del conducto con una pequeña porción de eucapercha de eucalintol y cloropercha. Se recordará que un conducto con foramen amplio requiere poca eucapercha; de esa manera, se evita que el exceso traspase el foramen.

40.- Seleccionado el cono de gutapercha, se fracciona de 3 a 5 mm. cada trozo, usando el primer trozo de 3 mm. al extremo del obturador de conductos (que ha sido doblado a la altura del bordé cortante), y se lleva al conducto con presión firme, hasta que el codo del instrumento toque la superficie oclusal. (Los 3 mm. del cono de gutapercha, sumados a la extensión del obturador, desde su punta hasta el doblez, representan la longitud de el conducto a obtener.

50.- Valiéndose de un ligero movimiento de rotación, el obturador se libera del trozo de gutapercha. Este podría ser presionado suavemente hasta que la guía indique que se halla en posición correcta. En tal momento operatorio puede originarse un pequeño dolor apical, el que deberá atribuirse al aire comprimido contra el foramen. Esperando un instante, podrá terminarse la condensación de la gutapercha sin mayores molestias posteriores.

60.- Se toma una radiografía, si se observa que la obturación aún no alcanza el ápice, se insiste en presionar la gutapercha, tomando

prescindibles en todas las instancias. El tercero puede omitirse si el articulador fué adecuadamente ajustado durante el montaje de los modelos de diagnóstico.

Para la transferencia del modelo superior con el arco facial, algunos autores prefieren relacionar la horquilla de transferencia directamente a los dientes remanentes con compuesto para impresiones, sin emplear el armazón. El compuesto se recorta, para eliminar todos los contactos con tejidos blandos y todas las depresiones dentarias, con excepción de las depresiones de los extremos de las cúspides. La adaptación a los dientes se hace mejor si se emplea una fina capa de pasta zincuénolítica sobre la superficie del compuesto. Si los dientes remanentes no están uniformemente dispuestos para conformar un trípode y estabilizar así el modelo en su registro, se acumula algo de pasta en cada área desdentada para hacer contacto con una pequeña sección del reborde residual.

Cuando se ha adaptado la horquilla a la arcada superior, se hace el registro con el arco facial.

Para hacer el montaje del modelo superior el arco facial se orienta correctamente en el

éste cono sea insertado en el conducto, quedará siempre un mm. más afuera de la referencia coronaria, dejando espacio de un mm. en el ápice.

3o.- Coloca la cabeza del paciente hacia atrás, de manera que puedan ponerse, dos ó tres gotas de clororresina en la entrada del conducto. En el caso de ser varios los conductos a obturar, se obstruyen con puntas de papel absorbente los que no son motivo de intervención. Siempre se procederá a obturar un conducto por vez.

4o.- Se toma rápida y firmemente el cono elegido y se coloca de inmediato dentro del conducto, pasándolo contra una de las paredes hasta obturar el conducto casi totalmente. Favorecido por la capilaridad, el cono ajustará bien a las paredes.

5o.- Se imprime al cono un movimiento de vaivén, para que la solución de clororresina se distribuya por todo el conducto, lubricando y disolviendo ligeramente el cono de gutapercha. Con ésta operación se logran dos cosas:

- 1.- Los túbulos dentinarios se sellarán con barniz de clororresina.

- 2.- El cono se disolverá lo suficiente como para resultar adaptado en toda la extensión del conducto. Debe recordarse que el extremo apical del cono se acortó un mm. Es en éste tiempo operatorio cuando se consigue que el extremo coronario del cono alcance justamente la referencia coronaria compensando el acortamiento apical del cono. Todo éste quinto tiempo debe realizarse con la mayor rapidez posible, de manera que permita emplear la menor cantidad de clororresina; de lo contrario, el exceso de gutapercha disuelta podría sobreobturar el conducto. La finalidad de éste paso operatorio es llevar al tercio apical la gutapercha sólida.

50.- Con un instrumento caliente se corta el cono de gutapercha a nivel de la cámara.

70.- Con un espaciador de gutapercha, tomando del baño de alcohol, para que no se pegue la clororrrocina, se introduce dentro del con ducto y se presiona firmemente contra las paredes, de manera que se produzca un espacio que permita forzar otro cono de gutapercha, cuyo extremo libre se corta con un instrumento caliente, terminan do de empacar el cono con instrumentos especiales. Si el conducto fuera elíptico, será necesario forzar más de un cono, antes de lo g rar la obturación completa.

Hall atribuye a su método la ventaja de permitir un empaqueta miento perfecto, llegando a la unión cemento-dentinaria, siempre que el conducto haya sido ensanchado ampliamente en su tercio a pi cal, de acuerdo con su técnica de proceder por tercios.

El mismo autor observa que si bien la obturación de conductos por el método seccional tiene la ventaja de permitir el empaqueta miento en el tercio apical del trozo de gutapercha con el instru mento rígido de acero, tiene el inconveniente de ocasionar mucha presión apical al condensar los trozos de gutapercha que se van a g resando, uno sobre del otro, corriendo al riesgo de forzar el -- primer segmento del material a través del índice.

3.- TÉCNICA DE CONRAD.

W. K. Conrad preconiza la siguiente técnica de obturación de - conductos:

10.- Después de secar el conducto con éter ó acetona, h eririza de agua caliente, y diatermia, se pasa por el conducto una punta absorbente para verificar si está seco hasta el índice.

20.- Se infiltran los canalículos dentinarios con una solución débil de resina, que contiene bicarbonato de sodio y acetona haciéndola penetrar al conducto con un movimiento de vaivén.

30.- Se insufla en el conducto aire caliente, que evapora la acetona y distribuye la solución resinosa, favoreciendo el sellado de todos los túbulos dentinarios.

40.- Se repite la operación para asegurar el sellado completo de los canalículos. El conducto está ahora esterilizado y listo, tanto terapéutica como mecánicamente, para la obturación.

50.- Se coloca en el conducto un lubricante que favorezca la colocación de la obturación, para el caso usa la pasta de gutapercha, cuya fórmula es la siguiente: Gutapercha para base y aceite de parafina pura en partes iguales. Se colocan pequeños trozos de gutapercha en el aceite. Esta pasta se lleva al conducto por medio de brochas muy finas y en la cantidad mínima necesaria.

60.- Con la jeringa de aire caliente se difunde la pasta lubricante por la superficie interior del conducto, la cual al enfriarse toma un aspecto mantecoso.

70.- Se selecciona un cono de gutapercha que alcance el ápice, y se corta en trozos que tengan aproximadamente 3 mm. de longitud.

80.- El trozo elegido para obturar la porción apical se lleva al conducto con el obturador, y se presiona, lenta pero firmemente en su lugar. Bajo la presión empleada, el material semiplástico se adaptará por sí mismo a las paredes del conducto, obteniéndose el cierre completo del foramen, sin perjudicar los tejidos apicales. Esto se comprueba por medio de una radiografía. Se continúa obturando el conducto, valiéndose de los trozos de gutapercha restantes y obturadores cada vez más gruesos, hasta alcanzar la cámara

con cemento de oxifosfato de zinc.

Comparando las técnicas de empaquetamiento descritas, puede apreciarse que tanto Coolidge y Blayney como Conrad, utilizan los conos de gutapercha cortados en trozos de 3 a 5 mm., con las particularidades que, mientras los dos primeros usan eucapercha ó eucacloropercha, para favorecer la adaptación de la gutapercha a las paredes del conducto y la difusión de la cloropercha densa en divertículos y conductos accesorios, Conrad se vale de la pasta guta-parafina para alcanzar idéntica finalidad. En cambio Hall, se inclina por la adaptación y la condensación del cono de gutapercha, sin fraccionar, recurriendo a unas gotas de clororesina para lubricar el conducto, obliterar los túbulos dentinarios y favorecer la ligera disolución de la gutapercha, lo que permite llevarla hasta el ápice y alcanzar los divertículos y las ramificaciones, para terminar la operación condensando toda la masa de gutapercha.

F. S. Fisher, al considerar como ideal la técnica de empaquetamiento de las sustancias plásticas, adopta para la obturación radicular conos de calibre adecuado al conducto, que corta en pequeños segmentos. Ese material está compuesto de eucaliptol, resina, óxido de zinc y una pequeña porción de cera de abeja. El mencionado autor atribuye a su composición y a su técnica del empaquetamiento fraccionado las siguientes ventajas:

- a- La técnica es muy simple.
- b- Puede ejercerse sobre el material un control perfecto.
- c- Es de fácil manipulación el material.
- d- Es adaptable a las irregularidades del conducto.
- e- No cambia en lo absoluto su volumen.
- f- Llena mecánicamente el conducto, sin necesidad de recurrir a disolventes.

g- Llena todos los requisitos clinicos, generalmente aceptados para una substancia obturatriz.

III.- OBTURACION CON PARAFINA.

1.- TECNICA DE PRINZ.

Este autor utiliza una substancia poco empleada para la obturación de conductos radiculares, que es la parafina. La técnica preconizada por Prinz es la siguiente:

10.- Preparado y secado el conducto se introduce una mezcla líquida de timol y acetona. Esta última sirve de intermediaria entre los líquidos orgánicos del conducto y los minerales de la obturación; mientras que el timol, penetra profundamente en los túbulos por el poder de difusión que le proporciona la acetona, esteriliza y oblitera los túbulos, al evaporarse la acetona, prepara el terreno para el aceite de parafina con que se lubrica el conducto.

20.- Se inserta el cono de parafina que se va uniendo al aceite, y termina de adaptarse a las paredes del conducto, fundiéndolo por medio de una aguja calentada a alta temperatura.

2.- TECNICA DE BRUSSOTTI.

La técnica de Brussotti es la siguiente:

10.- Se seca el conducto con aire caliente, a presión, se introduce por 2 ó 3 veces, una aguja de cobre calentada, para neutralizar el frío que pueda producir la evaporación de los líquidos del fondo de los conductos.

20.- Con la ayuda de una pipeta fina se vierten en la cavidad pulcras gotas de alcohol timolado al 20%, que se sorote a movimientos de bombeo, por medio de una sonda. Por acción de capilaridad, el alcohol es atraído fuera del conducto, se evapora y desaparece, mientras el timol se extiende por las paredes, formando una película.

30.- Se pone un gránulo de parafina preerada, en la entrada del con ducto, con la aguja calentada, e introduciéndola en el conducto me-- diante movimientós de vaivén, rotación sobre su eje y de lateralidad. Brussotti usa una sonda de cobre hexagonal, doblada en ángulo obtuso. ligeramente flexible. lo que permite adaptarse a las curvas del con- ducto y favorece la salida de burbujas, por ser éste circular y la - sonda hexagonal. La sonda se mueve dentro de una vaina que protege- el diente al paciente del riesgo de la alta temperatura a que es lle- vada la sonda.

40.- Mientras la masa está líquida se introducen uno ó dos conos de- parafina y se incorporan al material obturante restante mediante la- sonda.

IV.- OBTURACION CON SUSTANCIAS METALICAS.

En los últimos treinta años se vienen empleando con éxito creciente, productos metálicos para el tratamiento y la obturación de los conductos radiculares. Mientras en unas técnicas se aprovechan reacciones químicas, en otras se sacan ventajas de propiedades específicas, favoreciendo también la operatoria, la rigidez de las espigas y facilidad que importa, para la obturación de conductos, la condensación de sustancias plásticas metálicas.

A continuación diferenciamos la aplicación de las sustancias metálicas en conducto terapia, clasificándolas en el siguiente orden:-

I.- Por impregnación argéntica. Técnica de Howe.

II.- Con polvo y espigas de plata. Técnicas de Schwarz, Grossman, Suchbinder y Treibitsch.

III.- Con sustancia plástica y conos de oro. Técnicas de Grove y Quintella.

IV.- Por medio de amalgamas. Técnica de Husband.

1.- POR IMPREGNACION ARGENTICA.

A.- TECNICA DE HOWE.

El aporte realizado por Howe a la quimioterapia odontológica constituye uno de los recursos terapéuticos de mayor trascendencia, manteniéndose, a través de los años.

Las soluciones empleadas por Howe para obtener, en último término la plata precipitada coloidal y las reacciones químicas que pueden producirse en el interior de los tejidos dentarios patológicos. A continuación exponemos la técnica recomendada por Howe para la terapia de los conductos putrescente y las modificaciones sugeridas por

otros autores, para neutralizar algunos de los inconvenientes atribuidos a la técnica original.

10.- Aislado el diente y preparado el abordaje, se ensancha la entrada del conducto, de tal manera que permita una visión clara de la topografía del conducto radicular. Se revisten las paredes camerales con barniz ó cera, para evitar la coloración de la dentina.

20.- Con la ayuda de un cuentacotas, de una pinza ó de una pipeta especial, se introduce en el conducto una pequeña solución de nitrato de plata amoniacal, de preparación reciente, dejándola durante 3 min.

30.- Sin absorber la solución anterior, se agrega solución de formaldehído al 10%. Se espera un min. ó dos, mientras se efectúa la reducción, secándose luego la cavidad.

40.- Se renite el proceso de impregnación por la solución argéntica y de reducción por el formol, para aumentar la cantidad de plata que favorece su difusión, en profundidad, por medio de una sonda fina, impulsada con movimientos de bombeo, cuidando siempre que la aguja no alcance el ápice. Según Howe, es suficiente actuar dentro del tercio cervical del conducto. La capilaridad y la ósmosis hacen el resto. Debe ponerse mucho cuidado en desalojar del conducto las burbujas de aire, que constituyen el mayor obstáculo para la penetración del líquido hacia el ápice.

50.- Después de la última aplicación de formaldehído se seca el conducto y se procede a extirpar los restos pulpaes y a preparar el conducto.

60.- Se inunda con eugenol y se vuelve a secar el conducto, después de una espera de algunos min. Esta última aplicación con eugenol, excluye toda posibilidad de exceso de formalina en el conducto. En-

longarse por media hora).

30.- Se reduce con formalina, esperando 5 min.

40.- Se pone, en el conducto, una pequeña cantidad de solución de plata.

50.- Se reduce inmediatamente con eugenol.

60.- Se seca el conducto cuidadosamente y se inserta una punta absorbente en el conducto, que se cubre con un algodón estéril. Hecha la obturación provisional, se cita al paciente para el día siguiente.

Tercera sesión:

10.- Se aplican, 2 ó 3 veces, pequeñas cantidades de solución de plata. Cada aplicación se reduce con eugenol. No son necesarios grandes esperas entre una y otra aplicación, sino el tiempo suficiente para introducir las soluciones en el conducto, puesto que lo que se busca los forámenes apicales. Los túbulos son impregnados en la primera reducción. Woodle sostiene que el eugenol no tiene el poder de penetrar en los túbulos, para precipitar la plata coloidal, sin embargo hay mucha controversia al respecto. Debe recordarse, además, que el eugenol es muy difusible, debido a su baja tensión superficial.

20.- Se absorbe el exceso de humedad con puntas absorbentes, hasta que salgan secas y blancas. En éste momento, el conducto está listo para ser obturado de acuerdo a la técnica de preferencia.

En casos de raíces muy largas y de topografía interna irregular ó con conductos finos e inaccesibles, ó en aquellos dientes afectados por profunda patología del cemento perianical, se recomienda una larga permanencia en el conducto de la solución de nitrato de plata amoniacal (que puede variar de media hora hasta 12 ó 24 hrs).

De tal manera, se favorece la impregnación íntima y profunda de toda la estructura patológica dentaria. Se proseguirá, luego, practicando los tiempos operatorios sucesivos ya descritos.

Medidas preventivas.-

La técnica de Howe ofrece la ventajosa característica de depositar plata metálica en las anfractuosidades más distantes del ápice y aún de las superficies de cemento.

Esto constituye un ideal desde el punto de vista de la esterilización. Ofrece sin embargo, el grave inconveniente de ocasionar ^a perturbaciones dolorosas, muchas veces de gran intensidad.

Con el fin de salvar esa dificultad, Rosanos recomienda obturar los dientes con conductos infectados, después de su preparación previa, de la siguiente manera:

Se mezclan, en partes iguales, pequeñas cantidades de nitrato de plata cristalizado u óxido de plata (polvo marrón) y se disuelve en algunas gotas de amoníaco concentrado, se le agrega más amoníaco, lo que forma un precipitado negruzco, separado de una capa superficial clara de líquido. Para esterilización del conducto se lleva una pequeña cantidad de ese líquido, y aún del depósito negruzco dentro del conducto y se precipita, luego, con eugenol viejo. Esto da lugar a un precipitado íntimo muy fino y espeso, que al repetir varias veces la operación, viene a constituir una verdadera obturación ar-géntica de la región apical.

En el caso de esterilización de los conductos por el método de -- Howe, debe cuidarse mucho de que no se produzca la sobreobtusión, -- por cuanto ese hecho dará lugar a una parodontitis de agudeza extraordinaria, en los casos de vulnerar tejidos parodontales normales, -- Esa reacción resulta atenuada: primero, por el uso de eugenol como --

agente precipitante de la plata coloidal en lugar de formol: segundo, por la absorción lo más completa posible de los medicamentos empleados en la fórmula de Howe, tercero, por la existencia de tejido patológico periodontal laxo, que admite la penetración de una sustancia química muy irritante, sin reacción dolorosa ostensible; y, por último, por una obturación cautelosa con sustancia obturatriz bien fluida impidiendo su pasaje a través del ápice.

Si se obra por difusión y no por acción de contacto, la solución de Howe está contraloreada por combinaciones que ella va formando con las materias nutritivas. Las precipitaciones profundas de plata, conducidas por los fluidos de los tejidos vitales ó enfermos, no tienen efecto irritante antes bien, su presencia, debido a la acción oligodinámica, tendrá una acción inhibitoria sobre las bacterias que han invadido las estructuras vitales.

La impregnación de la plata coloidal oscurece las estructuras dentarias infiltradas. Este inconveniente ha influido para limitar el uso del método de Howe, llevando algunos clínicos, a aplicarlo únicamente en dientes posteriores con pulpas gangrenosas, y decidiéndose, otros clínicos, por suprimirlo de su práctica diaria. Sin embargo, hay recursos que reducen al mínimo ese peligro de engrosamiento dentario.

La primera sugerencia para evitar dicho riesgo radica en excluir, en lo absoluto, toda dentina cariada, tanto en la cámara como en el tercio cervical de conducto, lo que evitará que a pesar de las precauciones que puedan tomarse, la solución argéntica se infiltre a través de la dentina infectada. Sabemos que el nitrato de plata amoniacal no tiene afinidad por la dentina sana.

La segunda sugerencia es el barnizar, ó bien cubrir con cera, toda la pared interna cameral y la entrada amplia de los conductos.

En esta técnica, más que en ninguna otra, es indispensable el uso de fresas Gate 6 de forma de pimpollo en aquellos conductos de entrada-constricta, para que sus paredes admitan, sin obliterar el orificio, el barnizado ó el encerado aislador.

Se recomienda también, el uso de tubos conductores de celuloide, aplicados profundamente en el conducto, de manera que la solución -- argéntica así como el reductor pasen a través de ese tubo aislador, -- sin tomar contacto con la estructura coronaria. Los tubos Jiffy sirven para ese objeto.

Se facilita también la aplicación directa de las soluciones, usando pipetas especiales para el orificio ensanchado del conducto y preparadas de tal manera que forman un embudo de unos 2 mm. de profundidad; ésta maniobra proporciona un mejor ajuste de la pipeta. Esta -- tiene un bulbo de goma para la aspiración y el depósito de pequeñas -- porciones de solución. Dos pipetas, distinguidas cada una de ellas -- por un color, se usan para las respectivas soluciones.

En caso de que se produzcan manchas de precipitación argéntica, -- puede aplicarse, simplemente la tintura de yodo seguida de alcohol, -- ó mejor aún, la siguiente fórmula:

Yodo cristalizado	3	grs.
yoduro de zinc	2	grs.
yoduro de potasio	2	grs.
agua destilada		
glicerina	15	c.c.

A pesar de tomar las medidas preventivas mencionadas es conveniente limitar el empleo de este procedimiento en dientes anteriores, a -- casos excepcionales de conductos nutrescentes aplicándolos con prefe -- rencia en los molares que, por otra parte, presentan con mayor fre -- cuencia conductos inaccesibles, con adensamientos poristales y multi --

olicidad de ramificaciones, pudiendo presentarse también conductos -
reticulares.

El autor cuenta con una experiencia de más de cinco lustros en la
aplicación del método de Howe, habiendo observado a través de amplios
estudios estadísticos, que dentro del criterio eléctrico con que a--
borda el autor el ejercicio de la conductoterapia, la aplicación del
método de metalización es el que proporciona mayor número de éxitos--
en el tratamiento de casos difíciles y aún en aquellas circunstan--
cias en que todo hacía prever resultados desfavorables.

Los casos reproducidos en esta parte, han sido tratados por un --
sistema mixto de quimioterapia, ajustada a la modalidad del estado --
patológico pulpar: de cirugía radicular, en consonancia con la topo--
grafía interna particular: de medicación con mechas embetidas ligera--
mente en eugenol, como último apósito; y de impregnación argéntica y
reducción con eugenol, previamente a la obturación radicular.

En todos los casos, el conducto fué obturado con eugenato de zinc,
timol y conos de gutanercha, por considerar que el óxido de zinc eu--
genol es la pasta que guarda más afinidad con las paredes del conduc--
to tratados por el método de Howe; y porque su fluidez puede ser tal,
que permita llenar los espacios libre del conducto que no han sido --
obliterados por óxido metálico sin el riesgo de impulsar la plata --
reducida y los vestigios de solución a través del foramen apical.

2.- OBTURACION CON POLVO Y ESTIGAS DE PLATA.

En la obturación de conductos se utilizaron con éxito conos de --
plata, oro, plomo, estano, aluminio, cobre y marfil. Todas estas es--
tigas se preparan de diversos calibres pudiendo confeccionarse tam--
bien en el laboratorio, colando estigas de calibre igual a las dis--

tintas limas empleadas en conductoterapia.

Los conos de material rígido, aunque conservando cierta flexibilidad, pueden modificarse de largo y diámetro adaptándolos a las necesidades en cada caso. Se aplican solos ó auxiliados de sustancias que sirvan de material intermediario entre la pared del conducto y la espiga. Este último procedimiento, permite acompañar la pasta fluida con antisépticos, más ó menos permanentes y asegurar la obturación del conducto en todo su diámetro llenando los espacios irregulares que salen del conducto principal, condiciones que no pueden cumplir por sí mismas las espigas rígidas. Estas ventajas de antisepsia y sellado más completo y hermético, tienen el relativo inconveniente de la contracción, aunque mínima que sufre el cemento fluido: y la posibilidad de su disolución parcial al entrar en contacto con los líquidos orgánicos. Esta última desventaja desaparece cuando, por estrictez de técnica, se logra hacer coincidir exactamente el diámetro del foramen apical con el extremo de la espiga rígida.

En casos de forámenes amplios, la obturación con conos rígidos es la más indicada, constituyendo una buena práctica bruñir ó pulir el extremo de la espiga, a fin de que no ejerza acción irritante sobre los tejidos periapicales, en vías de regeneración.

Las diferentes sustancias rígidas utilizadas para obturar el conducto pueden tener como material plástico intermediario la clopercha ó clororresinopercha, la eucapercha, el cemento-dentina, - diversas fórmulas a base de sales de calcio ó polvo de plata (Buckley Grossman, Schwarz).

El poder oligodinámico atribuido a los conos de plata se reduce, hasta desaparecer en los casos en que se empleen sustancias que bloquean esta acción antiséptica a distancia, característica de la

plata.

Con el fin de que los conos metálicos no ocasionen decoloración coronaria, es conveniente alejar el extremo cameral de la esviga - de la red labial ó bucal del diente aislándolo por medio del cemento fluido ó eliminando el exceso cameral, sin la implantación rígida e invariable del cono (dentro del conducto) permite fresar el extremo excedente.

Con el fin de facilitar el retiro del cono de el conducto se le hace un ojal a el cono en el extremo aplanado del mismo ayudando--nos esto, durante las pruebas a que obliga la selección del calibre adecuado.

a)- TECNICA DE SCHWARZ.

Las investigaciones hechas por Gottlieb. Schwarz, y Stein, por medio de métodos de investigación biológica, en las reacciones periapicales, en relación a la técnica de obturar conductos radiculares infectados, por medio de polvo de plata metálica, solo ó incorporando a una pasta de cemento fluido; demostraron las ventajas de dicha técnica.

Las ventajas biológicas y terapéuticas, atribuidas en gran parte a las propiedades oligodinámicas de ese material obturatriz, --causaron gran expectación en el ambiente odontológico, a pesar de considerarse que la técnica no había sido verificada biológicamente lo suficiente.

I.- MATERIAL EMPLEADO.

El polvo de plata se obtiene precipitando una solución acuosa, concentrada, de nitrato de plata cristalizado por medio de metol-

hidroquinona, producto usado como revelador de placas fotográficas. Se logra un precipitado constituido por polvo finísimo de color -- gris oscuro, casi impalpable. Entre los dedos da la sensación de -- harina finísima. Es de suma importancia el alto grado de fineza -- del grano, por cuanto, de esa manera aumenta la superficie total -- metálica, y por lo tanto, su influencia oligodinámica.

Como solvente, oficiando como vehículo, se puede utilizar el alcohol, la solución fisiológica ó agua esterilizada, aumentando la -- eficacia oligodinámica de la plata al acidular ligeramente la solu -- ción disolvente, por medio de una gota de ácido acético.

Conjuntamente con el óxido de plata se emplean cementos de endu -- recimiento lento y conos de gutapercha.

II.- INSTRUMENTAL EMPLEADO.

El polvo de plata, puede llevarse a la cámara pulpar por medio -- de un escavador en forma de pico, los obturadores de conducto lisos son inapropiados, pues dificultan el llevar a la profundidad una -- masa de polvo suficientemente grande y obstruyen fácilmente el con -- ducto cerca de su entrada. Ofrecen ventajas las limas Kerr, con su extremo embotado. Con el uso del lentulo, se pueden transportar -- grandes cantidades de polvo a través del ápice cuando se desea lle -- nar todo un granuloma.

Existen dificultades para hacer llegar el polvo de plata a las -- regiones más inaccesibles y en la zona periapical por más necesario que ello sea. En los dientes inferiores, la ley de gravedad subsa -- na, por sí misma, ese inconveniente.

En cuanto al maxilar superior, Schwarz, aconseja recostar al pa -- ciente, puesta su cabeza en tal posición, que ello se encuentre ca --

si pendiente. En caso de tener que obturar dientes, superiores, si tñados lateralmente, aconseja hacer girar la cabeza hacia ese mismo lado. Una explicación al paciente respecto a la finalidad que se persigue, hará que se facilite toda maniobra.

Los detalles de la técnica, pueden sintetizarse de la siguiente manera:

10.- Secado el conducto se inunda con una solución líquida de -- polvo de plata, bien mezclado previamente y se revuelve en el con-- ducto con una aguja. De esta manera el líquido transporta sobre -- las paredes y divertículos, el polvo de plata que tiene en suspen-- sión. Se tratará de ganar acceso hacia el foramen, obturándolo.

20.- En casos de dientes desvitalizados, el material de plata -- transportado, hacia el ápice, encuentra cierta resistencia. En este momento, se condensa bien la plata contra el ápice, por medio de -- una lima Kerr con extremo embotado, lima de un diámetro equivalente casi al conducto, mediándose previamente el lumen del ápice ensan-- chado. Después de algunas presiones, se comprueba una resistencia -- metálica dura, lo que es índice de que el ápice se encuentra obtura-- do con plata condensada.

30.- Se repite dos ó tres veces esta operación, hasta tener la -- certeza de haber hecho una buena obturación apical.

40.- Es aconsejable transportar al conducto pequeñas porciones -- de plata, si se llevan grandes cantidades, se corre el peligro de -- que la condensación no se realice sobre la zona apical.

50.- Cuando se tenga la sensación de que el conducto está obstru-- ido, sin haberse alcanzado el ápice se perfora el material metálico con una lima fina Kerr, presionando nuevamente la plata, ya floja, -- hacia el ápice radicular.

60.- Una vez obturada la región apical, se llena el resto del -- conducto con las sustancias que se considere apropiada: cloroper-- cha ó conos de gutapercha, cemento, etc.

70.- Antes de proceder a la terminación de la obturación, se debe quitar el exceso de plata de la cámara y de la entrada del con-- ducto, valiéndose de la insuflación.

El óxido de plata libre que aún queda en el conducto, se mezcla-- rá con ventaja con la sustancia obturatriz empleada.

80.- Cuando se deba colocar un perno en el conducto, es conve-- niente que la obturación, la empaquetadura de polvo de plata quede-- protegida del espacio libre destinado a dicha espiga; y lo será por la sustancia obturatriz complementaria (gutapercha ó cemento).

90.- Ante un caso de granuloma periápical, debe llenarse de pla-- ta la cavidad del mismo a través del foramen, convenientemente en-- sanchado.

100.- Las grandes cavidades abscedosas, y foramen apical muy am-- plio, exigen grandes cantidades de plata, las que desaparecen fácil-- mente, traspasado el ápice, sin que se logre la consistencia dura -- de una buena condensación. En tales circunstancias, es conveniente terminar la obturación del ápice, valiéndose de un cono de marfil -- descalcificado superficialmente, según lo aconseja Gottlieb, y siem-- pre después de haber colocado en la cavidad del absceso ó granuloma, y en el propio conducto, un depósito de plata abundante que permita fijar, a manera de tapón, el cono de marfil en el foramen.

110.- Schlemmer recomienda emplear, en lugar de polvo de plata solo, una mezcla de cemento de plata, en proporción de tres a cuatro par-- tes de plata y una parte de cemento. Valiéndose del lentulo, se -- lleva esta mezcla hasta depositarla en la cavidad del granuloma, y-- luego, con el cemento aún blando, se incarta el cono de gutapercha.

120.- Para mantener la mezcla de cemento de plata aséptica Schwarz recomienda conservarla expuesta a los vapores de formalina, tal como se hace con los conos de gutapercha.

130.- Se ha comprobado que la plata depositada en el periápice se reabsorbe en un tiempo sorprendentemente corto. Lo mismo ocurre en trayectos fistulosos. El cemento de plata, en las proporciones aconsejadas por Schlemmer, también se reabsorbe aunque con mayor lentitud. En lo que respecta a la plata, cloropercha, los resultados finales son menos satisfactorios, por la resistencia de la gutapercha a permitir la reabsorción.

140.- En los casos en que aparezcan exudados ó hemorragias en el conducto, mientras se esté realizando, la obturación del mismo debe interrumpirse la operación, siempre que no se haya impermeabilizado totalmente el conducto. Se obtura el diente sin quitar el rollo de plata ya depositado y, en la próxima sesión, se termina de obturar. La plata dejada en el conducto, y en contacto con el granuloma, detiene la secreción.

150.- Ante casos de granulomas exudativos, y aún frente a granulomas comunes, es aconsejable obturar en dos sesiones, en la primera se introduce el óxido de plata, en el granuloma; y en la segunda se aplica la obturación del conducto.

b). TÉCNICA DE GROSSMAN.

Este autor, especialista en conductoterapia aboga por las siguientes técnicas, para el tratamiento de pulpectomías y de los conductos infectados.

Técnica de la pulpectomía parcial.

Primera sesión:

10. Anestesia, campo operatoria, asepsia y abordaje del conducto.

20.- Se explora el conducto con una sonda lisa y fina, se pasa un tiranervios adecuado, hasta la parte más constricta del conducto, cerca del ánice. Se extirpa la porción pulvar vulnerada.

30.- Si sobreviene hemorragia, se cohibe, dejando durante 3 ó 4 min. una punta absorbente estéril. Si persiste se combate con una solución de alumbre llevada en una mecha, que se mantiene en el conducto 3 ó 4 min.

40.- Secado el conducto, se coloca una mecha de un fármaco no irritante (eugenol ó esencia de clavos), cortado el extremo de la punta absorbente, si se sospechara la existencia de infección, se usará en la mecha, alcohol alcanforado, que obedece a la siguiente fórmula:

alcanfor..... 5 p.

fenol..... 3 p.

petróleo líquido..... 2 partes.

Grossman nunca procede a obturar un conducto en la misma sesión.
Segunda sesión:

10.- Después de 2 ó 3 días, se quita la mecha y se hace el examen directo de su contenido. Si muestra microorganismos ó profusión de leucocitos se repite la curación, y en la sesión siguiente el examen bacteriológico por medio del frotis. Si el cultivo es negativo, se obtura el conducto.

20.- Se llena el conducto con una solución de clororresina a la que se le agregó timol yodado.

30.- Se moja un cono de gutapercha, en una solución de cloroformo al 10% en alcohol y se incierte en el conducto, hasta aproximarse a la región anical. Grossman usa la solución cloroformo alcohol, en lugar de cloroformo puro. Esto ablandaría demasiado a la gutapercha

Conduetos Putrescentes.-

Primera sesión:

1o.- Abordado el conducto, se quitan todos los restos posibles. Si el diente presentara dolor se sella, en la cámara pulpar, un medicamento sedante y antiséptico, postergando la intervención profunda del conducto.

2o.- Si el diente no acusa dolor, se elimina cuidadosamente todo el tejido pulpar, evitando forzar material séptico a través del foramen. Las sondas lisas preceden a las barbadas y las limas. -

3o.- Los restos pulvares que no pueden quitarse mecánicamente, se desorganizan y disuelven con sodio-potásico, lavando luego con agua estéril ó alcohol-cloroformo y secando con puntas absorbentes.

4o.- Se inunda el conducto con azocloramida, en solución al 1% en triacetina, y se fuerza la solución hacia el ápice ó ligeramente a través del foramen por medio de una punta de papel estéril. - Se coloca una bolita de algodón saturada de azocloramida, dentro de la cámara pulpar.

5o.- Se quita el exceso de medicamento de la cámara pulpar con una bolita de algodón mojado en cloroformo.

6o.- Se sella la cavidad con una caps doble de gutapercha y cemento.

Sesiones siguientes:

Se repiten los tratamientos dos veces por semana, y cuando la mecha absorbente salga limpia, y sin olor nítido, se procede al control bacteriológico de la siguiente manera: Se toma una nueva mecha absorbente estéril y se pasa ligeramente a través del foramen apical, de manera que absorba la mayor cantidad posible de secreción. Luego se sumerge la mecha en caldo de hormona y se incu-

ba, por lo menos, durante 48 hrs.

De éste modo, Grossman ha podido lograr esterilidad en conductos putrescentes entre la segunda y cuarta sesión. La fístula cierra después del segundo ó tercer tratamiento, sin necesidad de recurrir a otra medicación. El inconveniente de ligeros cambios de coloración, provocados por la azocloramida, debido a causas aún ignoradas, se previene barnizando las paredes de la cavidad.

Obturación del conducto.-

Grossman usa la asociación de un cemento especial que tiene por base polvo de plata y resina, con una espiga de plata. La fórmula del cemento es la siguiente:

polvo

plata precipitada (malla 300) 2 partes
resina pulverizada (malla 300) 3 partes
óxido de zinc 4 partes

líquido

eugenol 9 partes
cloruro de zinc en sol. al 4% 1 parte
(sacudir vigorosamente antes de usarlo)

Grossman insiste sobre la importancia de que la plata sea químicamente pura, recomendando que tanto el precipitado de plata como la resina, estén finamente pulverizados, alcanzando por lo menos a la malla 300; así se evitará la preparación de un cemento grueso, que resultará inconveniente. El cloruro de zinc, contribuye a condanzar la masa y acelerar su endurecimiento que se inicia recién entre media hora y una hora, después de realizada la mezcla. El cemento se vuelve duro a las 6 u 8 hrs. de prepararlo.

Se procede a la obturación de la siguiente manera:

10.- Se mezcla lentamente el cemento en una loseta fría espátulando durante dos min., por cada gota de líquido empleado, hasta obtener una consistencia espesa y uniforme. Al levantar la espátula, el cemento debe "cuebrar" su unión con la espátula y replazarse sobre sí mismo. El calor retarda el endurecimiento del cemento, en tanto que el frío y la humedad lo aceleran. No debe olvidarse de sacudir vigorosamente el líquido antes de usarlo, con el fin de emulsionar el eugenol con el cloruro de zinc.

20.- Debe secarse bien el conducto, aunque un rastro de humedad no impediría la adhesión y el endurecimiento del cemento.

30.- Valiéndose de una sonda lisa se lleva la mezcla de cemento a las paredes del conducto, por medio de movimientos laterales y circulares, primero, y por movimientos de bombeo, después, con el objeto de alcanzar la porción apical, excluyendo el aire interuesto. El lentulo completa la distribución del cemento.

40.- Se esteriliza el cono de plata elegido, pasándolo a la flama, teniendo cuidado de no fundirlo. Se sostiene con la pinza hasta que se enfría, se cubre con una capa de cemento y se inserta luego en el conducto, pasándolo luego por la masa blanda. Si la presión que ejerce la pinza no es suficiente para llevar al cono de plata, a su posición exacta. Puede utilizarse un obturador de conductos para forzar la punta metélica hacia el ápice.

50.- La lentitud con que endurece el cemento permite cualquier maniobra rectificadora. Los excesos de cemento que invaden la cámara vulvar se quitan por medio de bolitas de algodón estéril, y los últimos vestigios, con algodón embebido (no saturado) de cloroformo.

60.- El exceso de plata, que pueda sobresalir de la cámara vulvar, se desgastará en una próxima sesión, con una fresa redonda de diáme-

tro mayor al del cono metálico. No debe intentarse tocar el cono de plata hasta que el cemento haya endurecido totalmente.

En el caso de que se desee extraerse la obturación, bastará inundar por 2 ó 3 min., la cámara pulpar con cloroformo-xilol. (el cemento se disuelve en éstos productos). Se pasa un explorador fino entre el cono y la pared del conducto, trabajando ligeramente hacia el ápice. En un momento dado, un brusco movimiento de tracción luxará el cono, moviéndolo hacia la cámara, donde podrá ser tomado con una pinza.

Ante la imposibilidad de penetrar con el explorador se usará una fresa redonda No. 1/2, trabajando alrededor del cono hasta establecer un espacio circunferencial. Se inunda la cámara pulpar con cloroformo-xilol, durante 2 ó 3 min., y se trata de mover la esquila metálica, valiéndose del filo de un escavador impulsando hacia la cámara pulpar. En dientes posteriores, el extremo achatado del cono de plata se doblará contra el piso de la cámara; de esa manera, se facilitará su remoción en caso necesario.

c). TÉCNICA DE BUCHSBAUM.

Este autor usa una técnica que no difiere mucho de algunas de las descritas anteriormente. A continuación mencionamos los pasos:

- 1.- Irriga el conducto con solución Daxin ó hexilresorcinol.
- 2.- Usa la instrumentación guiada siempre por un trozo de caucho, que determina la longitud total del conducto, hallada previamente.
- 3.- No usa cañóticos. Aplica eugenol, en casos sigales y creosota de haya, en casos purulentos. Sella con gutapercha para base según la técnica de Black, que adhiere esa substancia a las paredes por medio del eucaliptol. En caso de tener que soportar presión aplica cemento.
- 4.- Seleccionado el cono por medición del conducto, lo carente --

por medio de la siguiente fórmula:

polvo.

plata metálica precipitada 4 partes.
resina en polvo 6 partes.
óxido de zinc 1 parte.

líquido

eugenol 5 gotas.
hexilresorcinol 1 gota.

Para preparar esta fórmula, tritura el polvo en un mortero hasta obtener una mezcla finamente pulverizada y la coloca en un pequeño frasco. Los líquidos son conservados, por separado en frascos oscuros y mezclados en el momento de usarse.

d). TÉCNICA DE TREBLISCH.

El término oligodinamia fué propuesto por Naegeli en 1893, para designar la acción bactericida de metales, como la plata, el cobre, el mercurio y sus sales respectivas. Esa acción puede observarse aún con soluciones tan diluidas, que hacen difícil determinar químicamente su concentración.

Al calentar un trozo de alambre de plata sobre el extremo de la llama, en un mechero Bunsen, se forma una sal; óxido ó sulfato de plata, que es capaz de disolverse y liberar iones positivos y negativos, a pesar de constituir una cantidad tan pequeña. La acción de esos iones es bactericida e inhibidora de crecimiento de los microorganismos bucales.

Las experiencias han demostrado que el poder desinfectante no depende del volumen de la plata, sino del área de la superficie de sus sales solubles. Su acción oligodinámica no se produce si la

plata es calentada cerca del centro de la llama del mechero Bunsen, como tampoco se encuentra si la plata se esteriliza al autoclave, - sumergida en agua, después de limpiar el metal con éter. Tanto en la primera como en la segunda circunstancia, la plata carecerá del poder germicida.

Stream considera que una capa fina de eucapercha, necesaria para completar la obturación raticular, no inhibe la difusión de la oligodinámica de la plata: en cambio, esa acción podría dificultarse - si una capa gruesa de eucapercha mantuviera aislada la superficie - del cono metálico

Trebitsch en casos de pulpectomía, procede de la siguiente manera:

10.- Desvitaliza y, antes de extraer la pulpa hace pasar una gota de neoantiformina-hipoclorito desde la cámara hacia el conducto, y coagula la pulpa por medio de diatermia. El amperímetro del aparato debe avanzar lentamente, después de haberse insertado una aguja de Miller, no sobrepasando 1 1/2 Va. En la mayoría de los casos basta una lima.

Es fundamental que el paciente tenga una sensación de calor, sin alcanzar nunca a sentir dolor. Esta sensación no tendrá que durar más de 1 ó 2 seg., bajando gradualmente la intensidad de la corriente, no quitando la punta, sino cuando el indicador está en 0.

20.- En el caso de persistir la vitalidad pulpar, se procederá a anestesiar, cuidando entonces de reducir la intensidad y la duración de la corriente, al aplicar la diatermia no pasando de 1 seg. de duración.

30.- Coagula la pulpa, se extrae, limpiando y ensanchando el conducto.

40.- La limpieza del conducto se hace colocando una seta de hilo

clorito y aplicando la corriente de alta frecuencia, por medio de la azuja, según se indicó anteriormente, hasta que el paciente tenga -- una sensación de calor. Eso asegurará la coagulación de todo el remanente pulpar y la muerte de los gérmenes.

OBTURACION DEL CONDUCTO

10.- Se seca el conducto por medio de una corriente de oxígeno. --

20.- Se mezclan algunas clases de cemento por partes iguales y -- polvo de plata. Hasta obtener una consistencia de miel. Antes sumerge la punta de la escátula en una solución de alcohol tímico -- (1:100) de manera de incorporar una gota de esa solución a la masa -- de cemento, que se adherirá a una superficie.

40.- Se lleva el cono cargado de cemento al conducto, rozando las paredes con un movimiento de vaivén, para insertar definitivamente el cono hasta la profundidad apical.

50.- En el caso de que el conducto pudiera quedar con un espacio vacío, se inserta otro cono de plata más fino que el anterior, haciendo movimientos laterales.

60.- Se cubre la obturación radicular con cemento de oxifosfato, -- después de haber limpiado convenientemente la cámara pulpar.

En casos de conductos putrescente, después de la aplicación de -- compuestos hipoclorados, calentados por la alta frecuencia, se deja en el conducto el alambre de plata. Otras veces, se moja la punta -- metálica en pasta Trio, a lo que se le incorpora cierta porción de -- polvo de plata, insertando cono y pasta como obturación provisional y apósito antiséptico. Se sella luego con cemento temporal, procediendo a ejecutar la obturación definitiva en una sesión posterior. --

3.- CON SUSTANCIA PLASTICA Y CONOS DE ORO.

a). Técnica de Grove.

1. J. Grove publicó su técnica basada en los siguientes principios:

10.- Extraer toda la pulpa posible. Extraer los restos pulvares remanentes, ya que podrían desintegrarse infectando el periápice. - De tal forma, que se evite dejar tejido pulpar, en cantidad apreciable, en el conducto.

20.- Debe sellarse el conducto hasta el ápice. El sellado debe ser hermético, lograndose esto por medio de una sustancia impermeable y cohesiva. Esto evita el paso de bacterias al paradencio apical y la filtración de exudados del periápice al conducto.

30.- La obturación debe alcanzar la unión cemento-dentinaria, -- sin pasar esta.

40.- Usar ensanchadores un poco más gruesos que el ancho del conducto, para eliminar una capa de sus paredes.

50.- Hacer uso de un instrumental estandarizado, de manera tal, - que un conducto sea explorado y ensanchado en longitud y diámetro - en la medida exacta.

60.- Considera indispensable unicamente la obturación del tercio apical. Por tal motivo se preocupa de preparar unicamente esa parte del conducto; y los conos metálicos que usa, están hechos para sellar herméticamente esa región. Sus ensanchadores y limas tienen filo solamente en una extensión de 7 mm. Según el no tiene ventajas el ensachar el resto del conducto y se abrevia la mitad de tiempo en la operación.

Grove divide los diente protolónicos, desde el punto de vista de su terapia, en los siguientes grupos:

Grupo 1.- Pulpas recientemente expuestas, no infectadas.

grupo 2.- Pulpas infectadas.

grupo 3.- Infecciones agudas perianicales.

grupo 4.- Conductos parcialmente obturados, tejido periepical no infectado.

grupo 5.- Infecciones perianicales crónicas.

Grupo 1.- En los casos de pulpas expuestas accidentalmente, si se manifiesta la asépsia, se extrae la pulpa y se obtura inmediatamente el conducto en la misma sesión.

Si fuera necesario realizar otras sesiones, se hace uso de un antiséptico suave para el mechaño, dando Grove preferencia a la solución de creosol en glicerina al 10%. Esa solución tiene como ventaja, el hecho de mezclarse con agua en todas las proporciones (debido a su contenido de glicerina), lo que la hace más difusible; y la propiedad de mezclarse con el suero, en el caso de existir exudados perianicales, en el conducto, lo que evita la posibilidad de que el suero pueda infectarse, por lo menos dentro del primer tiempo. Además, la solución de creosol-glicerina, en esas proporciones es considerada no irritante al parodontio.

Grupo 2.- En pulpas infectadas, se abre la cámara con fresa redonda, se extraen los restos de la cámara pulpar y se abren la entrada de los conductos con un extractor estéril, cuidando de no forzar material hasta el foramen. Se coloca un algodón saturado con la solución de Grove, de hidrato de cloral y timol, sellando la cavidad y dejando el curativo 3 ó 4 días. La fórmula de Grove se prepara de la siguiente manera:

Se trituran partes iguales de timol e hidrato de cloral, en un mortero caliente, hasta que se licuen sus cristales. Se le agregan acetona, en cantidad suficiente, para mantener la solución, lo que-

vienen a corresponder a un tercio del volumen. Las cantidades son las siguientes:

timol 12 grs.

hidrato de cloral 12 grs.

acetona 8 grs.

El timol tiene gran poder bactericida. La acetona disuelve las grasas y favorece la penetración del timol, aumentando su eficacia. El hidrato de cloral posee afinidad química con los gases de la putrefacción, lo que permite el sellado hermético, sin riesgo de los dolores post-operatorios.

En la segunda sesión, se extraen del conducto todos los restos-pulpares posibles, cuidando no forzarlos a través del ápico. Se vuelve a repetir la curación de hidrato de cloral-timol y se deja 3 ó 4 días.

En la tercera sesión, si la mecha no presenta olor, se hace un cultivo, y se procede a obturar según la técnica que se indica más adelante.

Grupo 1.- Los dientes con infecciones agudas, perianicales se tratan con hidrato de cloral-timol hasta que desaparezca la fetidez de la mecha, obturándose el conducto cuando el cultivo bacteriológico sea negativo.

Grupo 4.- En conductos parcialmente obturados, se extrae, asépticamente la obturación, se toma un cultivo y se sella con la solución de Grove. Si el cultivo es negativo se obtura en la siguiente sesión, si es positivo se trata como el grupo dos.

Grupo 5.- Grove, es de la opinión de que los dientes con infecciones crónicas perianicales no pueden tratarse con éxito, por considerar poco satisfactorias las técnicas hasta ahora propuestas. - Esto no es definitivo, puesto que si se comprobaba que el cemento -

puede depositarse sobre la dentina reabsorbida, es razonable deducir que pueda depositarse nuevo cemento bajo condiciones favorables, en casos de infecciones crónicas, sobre el cemento necrótico.

Técnica para la obturación de conductos.

Instrumental empleado.- Recomendada instrumentos especiales diseñados por él, a fin de cumplir un propósito definido. El juego comprende ensanchadores y limas, del mismo largo y de 4 diámetros diferentes (25, 26, 27 y 28 de Kerr) para adaptar las piezas a cada diente en particular. Además incluye 2 medidores de brochar para el control de longitud, una sonda fina lisa y un extractor de vúlpa (sonda fina, con barbas).

Este conjunto de instrumentos permite según Grove, llevar a cabo una técnica sobre bases científicas definidas, y con la identificación exacta de cada instrumento, para cada conducto en particular.- A éste efecto, Grove ha preparado un cuadro de referencia que establece el diente, su longitud y el ensanchador adecuado a emplear.

Dientes superiores

Dientes inferiores

Long. Radial	Ensanchamiento necesario		Long. Radial	Ensanchamiento necesario
central.....	12 1/4 mm.	No. 28	central.....	11 3/4 mm. No. 25
lateral.....	12 3/4 mm.	No. 25	lateral.....	12 1/2 mm. No. 25
canino.....	17 mm.	No. 27	canino.....	15 mm. No. 25
P. premolar...	12 mm.	No. 26	P. premolar...	7 1/2 mm. No. 26
S. premolar...	13 3/4 mm.	No. 27	S. premolar...	14 mm. No. 26
Primer molar...	12 3/4 mm.	No. 25	Primer R. mesial	13 mm. No. 26
			molar R. distal	13 mm. No. 25

Primer tiempo.- Determine la longitud del conducto, con la ayuda de

la brocha fina y lisa.

Segundo tiempo.- Establece una guía (un escalón en la cámara oular) para precisar la longitud del conducto. Se toma una radiografía con el fin de obtener la longitud exacta.

Tercer tiempo.- Se determina el ensanchador necesario con referencia al diámetro del tercio apical de conducto. Para eso recurre al cuadro mencionado anteriormente. Grove usa conos de oro estandarizados de acuerdo con los ensanchadores, lo que facilita la selección del calibre del cono que se emplea en cada caso.

Cuarto tiempo.- Obtura con el cono de oro. Habiendo colocado previamente una pequeña cantidad de solución que se llama Neurolite, solución que se endurece a la temperatura del cuerpo, hasta alcanzar gran consistencia: es impermeable y bien tolerada por los tejidos. Insiste en no poner sino una pequeña cantidad de dicho líquido dado que los conos, estén estandarizados para llenar bien el diámetro del conducto.

Quinto tiempo.- Debe asegurarse la colocación exacta del cono. Esto evita la falta o exceso de obturación. Se usa entonces un obturador de conductos surobiados para llevar el cono de oro a su lugar. Logrado esto, el Neurolite penetra en los conductos múltiples sellando las aberturas apicales.

El Neurolite es un líquido sellador de los túbulos dentinarios, a los que hace impermeables. Es muy cohesivo, no irritante y bien tolerado por el tejido periapical. Endurece rápidamente a la temperatura orgánica aún en presencia de humedad, transformándose en una sustancia muy dura y resistente. Se lleva a la cámara oular por medio de pipeta y se introduce en el conducto haciendo movimientos de bombeo. Para remover la obturación Grove, se aplica un instrumento caliente en el cono, lo que ablanda suficientemente el Neurolite, al

runto que se pueda quitar el cono metálico integro, luego se quita el Neurolite restante por medio de ensanchadores.

b). TECNICA DE QUINTELLA.

La técnica de Tarboux Quintella, se basa en el recurso de transportar al conducto la substancia obturatriz elegida (cloropercha), valiéndose de un vehículo, las espigas de oro.

Quintella prepara las espigas metálicas usando el siguiente procedimiento:

1o.- Con alambre de oro de 22 kilates y calibre 30, y con la ayuda del torno de mano y con una piedra de carborundum afina uno de sus extremos, dándole la forma cónica que corresponderá a la del tercio que se desea obturar.

2o.- Verificada su conformación dentro del conducto, por medio de radiografías, se corta el alambre a la altura conveniente, dejando un sobrante de medio mm.

3o.- Se lleva a la llama el extremo más grueso, fundiéndolo hasta obtener una pequeña esfera que facilitará la manipulación de la espiga. Se sumerge en ac. clorhídrico.

El método de obturación, adoptado por Tarboux Quintella puede sintetizarse así:

1o.- Secado el conducto por medio de aire caliente y calentamiento eléctrico, hasta obtener una completa deshidratación, se toma la espiga por su extremidad esférica y se sumerge en la solución de cloropercha (que tiene un pequeño agregado de yodoformo) sin preocuparse de que se cargue en exceso.

2o.- Introducido el cono metálico, en el conducto, se le imprimen ligeros movimientos de vaivén, a fin de que la cloropercha, pene-

tre en la profundidad del conducto.

30.- Dejando la sonda en posición, se va presionando suavemente - por medio de un obturador, hasta que alcance la posición deseada.-

40.- Se llena la cámara pulpar con algodón, sobre el que se derrama parafina fundida y se procede a la verificación radiográfica. -

La consistencia, aún blanda, de la cloroperocha permitirá cualquier corrección acerca del emplazamiento del cono metálico. En seguida se obturará con cemento la cámara pulpar.

4.- OBTURACION POR MEDIO DE AMALGAMAS.

El empaquetamiento en los conductos de amalgamas de cobre ó de plata ha tenido un auge en épocas pasadas. La dificultad creada - para su remoción, y los obstáculos que deben vencerse para un sellado hermetico, ~~agregados~~ al riesgo de manchar las coronas dentinarias, han excluido éste procedimiento de las técnicas de obturación radicular.

a). TECNICA DE HUSBAND.

Husband ha introducido una modificación en la técnica de obturar el conducto por medio de amalgama de cobre, aconsejando el siguiente procedimiento:

1- Después de seleccionar el obturador de mano para conductos radiculares, con suficiente largo y diámetro para alcanzar el extremo - radicular sin flexionarse, cuida de que la superficie de la punta, - esté plana, a fin de favorecer una condensación uniforme.

2- Se marca un escalón ó se dobla la esmiga del obturador, de manera que al usarlo, establezca el descanso en el margen de la cavidad. Esto indicará que la punta del obturador ha llegado al extremo del-

conducto.

3- Se mezcla amalgama de cobre de manera de obtener una masa blanda, pero no en exceso, agregando ó quitando el mercurio necesario para lograr la consistencia deseada.

4- Se lleva un trozo de esa amalgama al orificio del conducto, por medio de pinzas ó porta-amalgamas, y se hace penetrar suavemente en el conducto, valiéndose de un obturador adecuado, ó de una bolita de algodón, evitando su empuetamiento.

5- Usando el obturador seleccionado de conductos, se toma delicadamente entre el pulgar y el índice y se pasa a través de la amalgama, con movimiento continuado, hasta llegar al extremo del conducto, instante que estará indicado por la guía que proporciona el escalón ó la angulación dada al obturador, al alcanzar el margen de la cavidad. Este tiempo se repite cuidadosamente varias veces hasta que se observa, por medio del control que proporciona el escalón ó la angulación de la amalgama que ha sido condensada en el límite apical del conducto hasta una altura aproximadamente de un mm.

6- El proceso se repite, colocando amalgama y condensándola en la profundidad del conducto, milímetro a milímetro hasta alcanzar una altura de 3 a 5 mm.

7- Bien condensada la amalgama, se elimina el exceso por medio de sondas barbada y se obtura el resto del conducto usando una combinación de oxícloruro de zinc y gutapercha, procediendo de la siguiente manera que entre libremente en el conducto, se llena éste de una mezcla más bien blanda, de oxícloruro de zinc presionando luego el cono de gutapercha a través del cemento y condensando el exceso de gutapercha y cemento, por medio de un obturador esférico calentado. Esta condensación final, tras a la superficie los glóbulos de mercurio que no pudieron eliminarse por medio de las sondas barbadas. Este

exceso de mercurio debe excluirse totalmente de la cavidad.

8- Para evitar la decoloración, de la corona ó de la parte visible, de cuello del diente, se quitará la substancia obturatriz en una -- profundidad de 4 a 5 mm., por debajo del nivel que marca el margen-gingival lo que se ha de hacer por medio de una fresa redonda, tratando de limpiar luego, completamente, las paredes de esa porción -- del conducto.

9- Por último, se llenará con cemento de oxiclورو de zinc el espacio dejado por la última intervención.

Husband, defiende la obturación del tercio apical por medio de -- la amalgama de cobre basándose en la afirmación de que ese material cumple 3 exigencias fundamentales: estimular la obliteración biológica de los forámenes principales y accesorios; obturar mecánicamente esas terminaciones apicales; y mantener la asépsia permanente de la región apical, sin irritar los tejidos perianicales.

Resumiendo, puede decirse que la amalgama de cobre posee las siguientes virtudes: ser fácilmente adaptable; endurece después de haber aplicado y aprovechado sus condiciones de elasticidad; mantenerse antisépticamente activa, impregnando los tejidos vecinos a la obturación de óxido de cobre germicida y estimular la regeneración periapical. Tiene en su contra la desventaja de la dificultad ó imposibilidad de remoción.

V.- OBTURACION CON SUBSTANCIAS DIFUSIBLES.

Aprovechando las propiedades de difusión, de algunas sustancias líquidas, y el desprendimiento de vapores, de productos volátiles - (especialmente el formol) se han preconizado diversas técnicas, que pasamos a describir según la siguiente clasificación:

- a). Técnica de Callahan.
- 1.- Difusión de líquidos:
 - b). Técnica de Badán.
- a). Técnica de Carmichael.
- 2.- Difusión de vapores:
 - b). Técnica de Donawa.
 - c). Técnica por la Asfalina.

1.- Difusión de líquidos.

Aprovechando las propiedades de la ósmosis, difusión y tensión superficial, se han establecido técnicas para la obturación de los conductos radiculares, capaces de llevar las sustancias obturatri- ces hasta las derivaciones más profundas, partiendo del principio - de alcanzar con el material obturante aquellas regiones inundadas - por una sustancia líquida.

La técnica a base de eucapercha, propuesta por Black, la de clo- ropercha aplicada por Rhein, y la clororresina sugerida por Calla- han, se basan en los principios mencionados.

Para neutralizar las grandes desventajas que presentaban las apli- caciones de cloropercha y eucapercha en la obturación de los conduc- tos radiculares, y aprovechar las propiedades de adhesión, y pene- trabilidad que poseen las dos soluciones, se ha llegado a una técni- ca mixta.

Seleccionado un cono de gutapercha de calibre algo inferior, al del conducto, (lo que puede hacerse valiéndose de mechas de algodón montadas en sondas y por medio de radiografías tomadas con el cono

elegido en posición), se humedecen las paredes del conducto con eucapercha ó clororresinapercha, llevando la solución con sondas finas y lisas ó por medio de un lentulo fino. Se coloca luego, con cuidado, el cono de gutapercha y se empuja suavemente para ajustarlo a las paredes. En casos de conductos grandes, pulpectomizados, puede sentir el paciente un primer dolor. En ese caso se retrocede con el cono, se espera y se vuelve a empezar a empujar suavemente el cono de gutapercha, sin que el paciente experimente molestias.

Otro procedimiento mixto, puede ser el siguiente:

Lubricar las paredes del conducto por medio de una solución de clororresina. Sumergir, brevemente, el cono seleccionado en clororresina y llevarlo de inmediato al conducto, tratando de condensarlo bien, e impulsar la parte de la gutapercha que se haya disuelto en la clororresina dentro de las derivaciones del conducto y expulsar al exterior, hacia la cámara, el excedente disuelto. De esta manera, se reducirá al mínimo el perjuicio de la contracción ulterior del material.

a).- TECNICA DE CALLAHAN.

J.R. Callahan, sostenía que era imposible la limpieza de las paredes de los conductos radiculares en la mayoría de los dientes, a menos que se usarán métodos químicos. A ese respecto propuso, en el año de 1894 el uso del ácido sulfúrico diluido al 30% como descalcificante para ensanchamiento de los conductos radiculares, ayudándose de la acción mecánica de las sondas ensanchadores ó limas. Se aplica después, una solución saturada de bicarbonato de sodio que, causando una efervescencia, elimina los restos que se encuentran en el conducto. El mismo Callahan en 1913, dió a conocer el uso de la resina disuelta en cloroformo para la obturación de los conductos radiculares. Después de ensanchando el conducto, por su método, se

deshidratada, agregándose luego, cloroformo con resina en suspensión, y usando un cono de gutapercha con longitud mayor que el conducto a obturar, pero algo más fino; y valiéndose de un movimiento de bombeo, ó de agitación, según el tamaño de la abertura apical, se consigue obturar el conducto en toda su extensión, así como también -- sus ramificaciones.

En esencia la técnica de Callahan, se basa en la ley de difusión de líquidos que dice: Cuando dos ó más líquidos, capaces de ser mezclados, se juntan, sobreviene un intercambio espontáneo de moléculas, aún en detrimento de la ley de gravedad, hasta alcanzar el -- grado de solución balanceada. En el método de Callahan, por la solución final que oblitera conductos y túbulos, resultan sustancias -- sólidas ó semi-sólidas constituidas por la clororresinapercha.

En la técnica que comentamos, no actúa la atracción capilar primaria, que es la fuerza que se ejerce enteramente por la pared de -- un tubo capilar de vidrio ó de otra substancia no porosa, sino la -- atracción capilar secundaria que es la llamada con más propiedad, -- absorción, y que es producto de la capilaridad microscópica que se produce en el cuerpo de las substancias porosas. Mientras que la -- atracción capilar se ejerce rápidamente, la absorción se realiza -- casi siempre con mucha lentitud. Esto explica porqué, en el ejercicio de la técnica de Callahan es indispensable conceder el tiempo -- necesario para la acción completa de cada elemento; ácido sulfúrico, bicarbonato de sodio, alcohol clororresina y gutapercha.

La atracción capilar primaria, no se cumple ó se cumple mal en -- conductos radiculares y menos aún en los túbulos dentinarios de --- dientes "in situ", por tener el extremo apical cerrado. En cambio, la atracción capilar secundaria ó absorción puede obrar en la es--- tructura de un diente, estructura que es porosa y absorbente, pero

para ello, se necesita que el conducto esté completamente seco. Partiendo de ésta última base Callahan propuso secar bien el conducto antes de aplicar la solución de clororresina. Y en esto estriba, como vemos, la modificación introducida en la técnica de Johnston, -- uno de los más ardientes partidarios de Callahan.

El ácido sulfúrico es muy ávido de agua, y la toma del conducto radicular, allí donde se encuentre. Esta propiedad facilita la difusión del ácido. Su solución entre el 30 y el 50% (diferencia de concentración usada por diversos técnicos) es suficientemente fuerte -- para carbonizar y destruir cualquier substancia orgánica muerta que haya quedado en el conducto sin afectar la matriz orgánica; causará la contracción y el desprendimiento de aquella substancia de las paredes del conducto y de los túbulos, penetrando en los mismos y tomando agua (por el proceso de difusión) hasta que resulte una solución balanceada.

El ácido sulfúrico es un germicida enérgico aunque obra solamente en la superficie del conducto. Es además, de acción limitada, -- pues, al actuar sobre la dentina, forma un compuesto insoluble de sulfato de calcio, según la siguiente fórmula:



El hecho de ser limitante, por sí mismo, en su acción, hace sostener a los partidarios del método que, a excepción de los dientes con ápices abiertos, la aplicación del ácido no perjudicará los tejidos apicales y periapicales, pues su solución al 30% no se difunde en el tejido blando, sino que, por el hecho de entrar en contacto con esos tejidos, forma rápidamente una capa delgada, insoluble, que impide su difusión. Estas propiedades no las tiene el ácido clorhídrico, que, además de no limitar su acción, por sí misma a la --

a la dentina, y no provocar efervescencia, al agregarle bicarbonato de sodio, es más perjudicial para la estructura dentinaria y periapical.

El ataque del fosfato tricálcico de la dentina por el ácido sulfúrico se pone en evidencia por estar presente el anión PO_4 , en el análisis del líquido acuoso de los dientes tratados.

Detalles de la técnica de Callahan.-

1o.- Formado el campo operatorio, se cubre con barniz de sandara, ó cualquier otro aislante, la corona de los dientes expuestos, así como la cámara pulpar del diente a tratar (conviene limitar el número de dientes aislados para evitar algún efecto del etéreo sobre su estructura).

2o.- Abertura y limpieza de los conductos, embebiéndolos en una solución al 30% de ácido sulfúrico, químicamente puro, en agua destilada. Se lleva con pipetas especiales de vidrio ó con extremos de pinzas cromadas para algodones.

3o.- Con los conductos llenos de solución ácida, se alisan y ensanchan por medio de un instrumento metálico adecuado, que puede ser una sonda fina de cobre platino ó acero, ensanchadores ó limas.

4o.- Se aplica una solución saturada de bicarbonato de sodio para neutralizar el ácido y realizar la limpieza del conducto por medio de la efervescencia activa que se produce, y que expulsa al exterior los restos que quedaron, debido a la instrumentación y a la acción del ácido.

5o.- Los tiempos operatorios anteriores se repiten hasta que se quiten todos los restos pulpares, y que las paredes del conducto estén convenientemente lisas y el diámetro del mismo se encuentre ensanchado, en grado tal, que se admita fácilmente el cono de gutapercha.

6o.- La duración de la acción, del ácido está subordinada al grado de constricción del conducto, a la existencia de calcificadores patológicos y a las remificaciones apicales secundarias, accesorias y laterales. En presencia de dificultades de cateterismo, puede dejarse el ácido sulfúrico en los conductos hasta la sesión posterior, embebiendo con algodón, el exceso, y procediendo a obturar la cavidad con gutapercha y cemento provisional, dejando en la cámara pulpar una bolita de algodón. Debido a su acción limitante, la solución de ácido sulfúrico no perjudicará al diente, obrando durante 2 ó 3 hrs. después, y siendo neutralizada por las sales de calcio de la dentina, lo que previene en su acción descalcificante ulterior. Desde luego que la permanencia del ácido sulfúrico de una sesión para otra, estaría contraindicada, especialmente ante la presencia de ápices abiertos, el uso momentáneo del ácido sería nocivo.

En la siguiente sesión se sigue con el ensanchamiento del conducto valiéndonos de la solución ácida y bicarbonatada, hasta alcanzar el ápice. Esto se aprecia en la radiografía colocando la sonda en posición.

7o.- Se seca el conducto con puntas absorbentes y se llenan con alcohol puro hasta el ápice, empleando una sonda con movimientos de vaivén.

El alcohol debe ser lo suficientemente concentrado como para que alcance a tener en todas las partes del conducto una concentración mínima de 85%, pues el cloroformo no se mezcla con el alcohol de menor graduación. Como el cloroformo es absolutamente antagonista, con el agua, es necesario asegurar bien aquella concentración alcohólica. Se espera la difusión del alcohol, durante dos minutos.

8o.- Se quita el alcohol con puntas de papel, procediendo a un secado lo más completo posible con aire caliente.

9o.- Se empapa el conducto con una solución de clororresina que es llevada al ápice con instrumentos ó puntas de papel. La solución propuesta por Callahan es la siguiente:

Resina de pino pura..... 0.60 grs.

Cloroformo químicamente puro..... .12 grs.

El cloroformo es uno de los líquidos más penetrantes, alcanzan--do rápidamente conductos y canalículos; además como disuelve muy --bien la resina, allí donde llega el cloroformo llega la resina, cu--yos depósitos, en la superficie dentinaria, se realizan a raíz de --la evaporación del cloroformo.

Si bien la gutapercha no se disuelve completamente en el cloroformo, lo hace lo suficiente como para permitir su entrada en los pequeños conductos y túbulos, por pequeños que sean estos. Se espera la difusión de la clororresina durante tres minutos. En el transcurso de ese tiempo la solución resinosa se espesa, necesitando el agregado de cloroformo en la cámara pulpar para mantener su grado de dilución, que permita después introducir fácilmente el cono de gutapercha.

10o.- Después de secar el exceso con puntas absorbentes, se introduce en el conducto un cono de gutapercha de una longitud mayor que la del conducto, y de un diámetro ligeramente menor. Se lléva hacia el ápice y se disuelve mediante un movimiento suave de vaivén o de rotación. El movimiento de vaivén está indicado en conductos amplios, y el movimiento de rotación en conductos estrechos. La operacion debe practicarse delicadamente, para evitar la obturación escasa ó la sobreobturación. Si el primer cono se disuelve completamente, se introduce otro, practicando los mismos movimientos.

11o.- La gutapercha solidificada se ablanda con una corriente de aire caliente, condensando toda la masa con obturadores y cuidando

de no forzar más que un pequeño exceso a través del ápice/

Existen dos variantes en este final.

La cloropercha al endurecerse se contrae de la periferia al centro, mientras que la clororrecinopercha lo hace del centro a la periferia, debido a la gran adhesión de la resina a las paredes del conducto y a los túbulos dentinarios. Si se introduce una sonda de calibre apropiado hasta la mitad del conducto, se tiende a eliminar esa contracción por la ruptura de toda la cohesión central. Debe obturarse de inmediato la cavidad con cemento, para evitar la evaporación externa del cloroformo, lo que provocaría la concentración periférica de la gutapercha, aún habiéndose cumplido la precaución antes expresada.

Otro procedimiento es el de realizar dicho espacio central dentro de la masa de gutapercha semisólida e introducir en él, y condensar, un nuevo cono de gutapercha de calibre apropiado.

Modificaciones de Johnston.

H.B. Johnston, que ha contribuido mucho a la difusión del método de Callahan, modificó esta técnica en dos aspectos: evitando el uso del secado caliente que usaba Callahan en el conducto, con la aplicación del aire caliente que se usa actualmente, después de embeber con alcohol el conducto para completar su deshidratación; y la aplicación de la técnica de la electro-esterilización iónica, una vez terminado el ensanchamiento y antes de proceder a la obturación definitiva del conducto.

Sostiene Johnston que si se elimina completamente el alcohol de los conductos finos, será difícil lograr que entre luego el cloroformo, y con él la resina y la gutapercha, pues se lo impedirá las minúsculas burbujas de aire que van a albergarse en dichos túbulos, -

obstruyendo la penetración del cloroformo. Las burbujas de aire, presionadas por la clororresina, no tendrían otra alternativa que salir por los tejidos apicales, lo que resultaría inconveniente.

Si se usan únicamente las puntas absorbentes para el secado del conducto principal, el remanente del alcohol, que existe en las ramificaciones secundarias, permite la difusión del cloroformo, con el cual tiene una gran actividad, llenando así el conducto principal y los conductos accesorios con la solución de clororresina y no de aire, como resultaría si se hubieran secado esas partes completamente.

En lo que respecta a la ionoforesis, Johnston la emplea para realizar la esterilización de la zona apical y periapical. Da preferencia a la solución de Churchill, que contiene 1% de fuerza electrónica. Es una solución muy rica en yodo y que permanece electro-activa por un período considerable. Mientras que el yodo libre es muy irritante, el yonizado es un estimulante suave. La acción genicida superficial del yodo libre es transformada en una acción que alcanza la profundidad deseada, al estar el yodo ionizado.

Procede Johnston a llenar la cámara y los conductos con la solución de Churchill, valiéndose de una sonda o de una punta absorbente, a fin de hacerla llegar hasta el ápice: y aplica el polo negativo del electrodo en el conducto, mientras que el polo positivo queda en contacto con la mejilla o con la mano.

El tiempo de aplicación es de 30 minutos por cada conducto, con la intensidad de 1/2 miliamper.

Debe renovarse la solución dos o tres durante la ionoforesis, dependiendo del tamaño de la cámara pulnar.

Terminada la esterilización iónica se aplica alcohol puro y se siguen los pasos corrientes de la técnica.

Anclaje de la obturación en el ápice.

Una de las principales objeciones hechas a la técnica de Jalla-

han es por la contracción de la clororresinavercha, que sobreviene al evaporarse el cloroformo. Este inconveniente tiende a neutralizarse con los recursos de empujamiento de la gutapercha ya mencionados y, además, tratando de que al sellar el conducto la gutapercha se proyecte ligeramente a través del ápice, haciendo un pequeño botón en su extremo. Dice Johnston que de ésta manera se reduce al mínimo la retracción del material a la altura del ápice. La clorovercha tiene el defecto de contraerse en su mayor parte ó a lo largo de la línea de su mayor diámetro, como también lateralmente. Si está anclada la obturación a través de la unión dentino-cementaria, ese defecto queda muy disminuido; de lo contrario, la retracción del material dejaría el ápice con un espacio expuesto a la invasión bacteriana y a la infiltración de exudados.

Comentarios acerca del uso del ácido sulfúrico.

El empleo de la solución del ácido sulfúrico, en el tratamiento de conductos radiculares ha sido impugnado por muchos clínicos y especialmente, por hombres de laboratorio, en particular en su aplicación en el tercio apical.

En realidad, los efectos perjudiciales de su uso deben atribuirse, en gran parte, al empleo abusivo del mismo, a la falta de conocimiento de su acción y a la instrumentación exagerada y torpe. Nunca debe ser usado en conductos abiertos. En ápices normales, si fueran atravesados por la sonda, el ácido contenido en el conducto no llegaría a traspasar; y aunque esto ocurriera, su propia acción limitante, ya comentada, hace que se forme un coágulo en el tejido blando, impidiéndose una acción deletérea ulterior.

Existen clínicos, entre ellos Grossman, que dan preferencia al ácido clorhídrico al 30% por considerarlo superior para abrir y ensanchar conductos radiculares.

Sin embargo, dicho ácido no se limita por sí mismo a la dentina, como el sulfúrico, ni produce efervescencia al agregarle la solución de bicarbonato de sodio, ofreciendo además el peligro de lesionar seriamente el tejido periapical, por su mayor difusión.

Los partidarios del método químico observan el método mecánico por el hecho de que los conductos accesorios pueden quedar obstruidos por la caída continua, en la entrada de los mismos, de restos de dentina y substancia orgánica, como consecuencia del curetaje y el ensanchado de las paredes del conducto. En muchas circunstancias, se observan radiografías con la curación del área correspondiente al conducto principal y la persistencia de las lesiones patológicas a la altura de conductos accesorios. Por el método químico de Callahan, si se procede a explorar y dilatar el conducto en toda su extensión, con cautela y sin hacer uso de la fuerza, antes al contrario, como dice muy gráficamente Johnston, por la persuasión, se puede lograr que tanto el conducto principal como los secundarios queden libres de restos orgánicos y aptos para ser obturados en toda su longitud.

Resumiendo las ventajas del uso del ácido sulfúrico diluido quedan sintetizados según Callahan y Johnston en los siguientes puntos:

- 1.- Quema carboniza ó contrae los restos orgánicos de los conductos, adhiriéndolos a las paredes que han de curetarse.
- 2.- Es disolvente de los coágulos.
- 3.- Esteriliza el material putrescente.
- 4.- Al agregarle bicarbonato de sodio se produce un desprendimiento de gases, expulsando violentamente todo el material extraño del conducto.
- 5.- Su difusión es tan rápida y amplia, que alcanza todos los restos pulpares, saturándolos y destruyéndolos, provocando su expulsión al agregar el bicarbonato de sodio y dejando, en último térmi--

no, el conducto libre, abierto y limpio.

Acción de la clororresina.

Se ha argumentado que la resina no tiene acción germicida ó anti séptica, pero está probado, por Callahan y Johnston que, dichas - - sustancias se introducen en los túbulos y los obliteran completamente, comprobando Johnston que no solamente penetra rápidamente en -- los canalículos, sino también, según sus experiencias, en los espacios interprismaticos del esmalte, lo que prueba una penetración y un aprisionamiento tan grande de los tejidos dentarios y de los microorganismos, que significa para ellos el campo más desfavorable - para vivir y proliferar.

Por otra parte a esa acción germicida pasiva, que significa la - propiedad de fijar las bacterias físicamente, al solidificarse la - resina se agrega la propiedad germicida activa, tanto del cloroformo como de la resina de pino, acción germicida que alcanza las mismas esporas. Además, al sellar herméticamente los túbulos hace imposible el pasaje de las toxinas.

b). TECNICA DE BADAN.

Mario Badán, en el año de 1940 presentó una nueva técnica para - la terapia de los conductos sépticos, de aplicación especialmente indicada en casos de procesos patológicos periapicales.

A continuación nos referimos, a los procedimientos incluídos en dicha técnica y a sus usos en casos de conductos putrescentes, dejando las referencias relativas a las periapicopatías para exponerlas más adelante.

Material necesario: probeta graduada de 5 c.c., cuenta gotas, mechero de alcohol, tubos Carpule ó Anestube, agujas para anestesia - de 31/2 cm. agua oxigenada a 20 volúmenes, amoníaco al 28%, lámina

de plata 990, alambre de plata 990.

Solución argéntica. Preparación y propiedades.

En un tubo Carpule, atravesado en uno de sus extremos por una --
aguja curvada, se ponen: 5 c.c. de agua oxigenada a 20 volúmenes y
1 ó 3 gotas de amoníaco (según el caso a tratar).

Se introduce en el tubo un trozo de plata pura 990, de 3 x 5 mm.
aproximadamente, que previamente se ha puesto al rojo en el mechero
del alcohol, para desprender el óxido de la superficie del metal.

El autor llama a ésta preparación solución argéntica y le atribuye
la virtud de precipitar plata coloidal en los túbulos dentina- -
rios, aunque, en cantidad tan mínima, que no afecta la coloración -
del diente.

Los controles bacteriológicos realizados con la mencionada solu-
ción evidenciaron que posee estimables propiedades bactericidas y -
antigenéticas sobre los estreptococos y los estafilococos.

En lo que respecta al amoníaco, puede afirmarse que confiere al
agua oxigenada las siguientes cualidades:

- 1.- Disuelve la albúmina.
- 2.- Reduce la tensión superficial del agua oxigenada.
- 3.- Aumenta su poder oxidante.
- 4.- El amoníaco tiene predilección por el epitelio, atacándolo y
destruyéndolo.

Terapia de conductos putrescentes.

Para el tratamiento de conductos putrescentes, sin complicacio--
nes periapicales la solución será preparada con el agregado de una
sola gota de amoníaco, realizándose el tratamiento en la siguiente
forma:

- a.- Abordado el conducto se explora, valiéndose de una sonda fi-
na sumergida en el antiséptico de preferencia (Grove, clorofenol, -

etc.).

b.- Se hace actuar dentro del conducto la solución, que al ser impulsada por el oxígeno generado dentro del tubo, sale a borbotones para barrer los residuos y los restos pulpares, impulsándolos hacia el exterior. A la acción mecánica, se agrega la acción antiséptica del oxígeno naciente y de los vestigios de plata.

Puede activarse el desprendimiento de oxígeno y el efecto antiséptico, calentando la solución a la llama.

c.- Se sigue limpiando el conducto por tercios, profundizando apicalmente la aguja, a medida que el conducto queda libre de sustancias pútridas.

La aguja debe entrar y actuar libremente en el conducto para evitar que el oxígeno naciente, por falta de escape, presione contra el ápice y envíe restos y oxígeno a través del foramen.

d.- Se procede a ensanchar el conducto, si es que no se ha debido iniciar antes la dilatación del mismo, para favorecer el libre pasaje de la aguja.

e.- Alternando con el ensanche se hace actuar la solución argéntica, como recurso higiénico y antiséptico. La aplicación contra las paredes del conducto y el desprendimiento de oxígeno naciente, deben mantenerse por un tiempo límite de quince minutos, por cada conducto.

Entre una y otra sesión, se dejará en el conducto, un alambre de plata 900, de longitud adecuada que puede ser utilizado también como medida del conducto. Antes de insertar el alambre, en posición, se llevará al rojo, en llama de alcohol, y se sumergirá, durante 5 min. en la solución de agua oxigenada amoniacal; tal procedimiento, reactivará la acción obligodinámica de la plata.

En casos de que existan conductos difíciles de explorar Badán em

plea una mezcla de xilol y sosa cáustica; el primero tiene un gran poder de difusión; y la segunda, una acción disolvente sobre sustancias orgánicas, volviendo frágiles además los restos dentinarios.

La solución se prepara de la siguiente manera:

sosa cáustica..... 9 partes

agua..... 1 parte

A

En el momento de usarse se mezclan:

xilol..... 2 c.c.

lejía cáustica A..... 2 gotas

Se lleva la solución al conducto por medio de una pipeta y se deja en contacto durante 5 min., pasando luego la sonda fina. Si no se consigue explorar todo el trayecto del conducto, puede repetirse la aplicación. Se evitará el manipular la lejía a la altura del tercio apical.

Obturación del conducto.

Badán aprovecha el poder de difusión ó de ósmosis de los líquidos: alcohol, acetona y barniz-acetona y la penetración de la pasta fluida, para obturar el conducto radicular, tomando como base los mismos productos y recursos aplicados en la técnica de Callahan.

La fórmula de Badán para la obturación del conducto, en combinación con los conos de gutapercha, es la siguiente:

Líquido

timol.....

a a 5 grs.

hidrato de cloral.....

bálsamo de tolú..... 2 grs.

acetona..... 10 grs.

Polvo

óxido de zinc-tolú balsamizado. 80 grs.

óxido de zinc purc..... 90 grs.

Se prepara a una consistencia de barniz oleaginoso.

Para obturar el conducto se procede de la siguiente manera:

- 1.- Se seca con alcohol y luego con puntos absorbentes excluyéndose toda la humedad posible del conducto, pero sin proyectar aire caliente, por cuanto se aprovecharán las propiedades osmóticas de los líquidos y de la pasta fluída.
- 2.- Por medio de una pipeta, se llena el conducto con líquido, - facilitando su difusión por los túbulos. Se espera 5 min.
- 3.- Se quita el exceso de líquido y se seca con puntas absorbentes.
- 4.- Se introduce el cono de gutapercha elegido, impregnándolo previamente con la pasta. El proceso de ósmosis facilita la distribución de la pasta de las zonas difíciles de alcanzar. El cono de gutapercha es disuelto ligeramente por la acetona dirigida y contenida en la pasta, lo que favorece la obturación en diámetro y la adherencia y condensación de la gutapercha contra las paredes del conducto. La maniobra de introducción de la pasta para depositarla en las paredes de conductos, de amplitud mediana, se puede facilitar usando el lentulo.
- 5.- En caso de tener que obturar conductos muy amplios, es preferible usar el cono de gutapercha impregnado de pasta, desechando el lentulo. De esa manera, se evitará el riesgo de la invasión del periápice por la pasta.
- 6.- En caso de conductos constrictos, la pasta será llevada por el lentulo, recordando que este instrumento obtura tres veces su longitud. Es decir, que introducido 5 mm. en el conducto puede proyectar la pasta a una distancia de 15 mm. Puede completarse la obturación usando conos de gutapercha, aunque ello no es indispensable.
- 7.- En todos los casos, después de terminados los procedimientos

de obturación, se procederá a condensar la masa presionando desde la entrada del conducto.

La pasta de Badán, tarda 5 hrs. para endurecer lo que proporciona margen de tiempo para cualquier rectificación, pudiendo agregarse líquido, (que tiene una consistencia de barniz), si fuera necesario reblandecer la pasta.

La extravasación ó sobreobturación no es perjudicial, por cuanto dicha pasta es bien tolerada por los tejidos periapicales, pudiendo en parte, reabsorberse. La pasta de Badán reúne todas las condiciones posibles de una substancia obturatriz fluída.

2.- DIFUSION DE VAPORES.

En conductoterapia, siempre se recurrió a fármacos volátiles que por la acción de sus vapores pudieran llevar la acción desinfectante ó puramente antiséptica más allá de las zonas de contacto.

La insuflación de aire caliente, dentro de un conducto conteniendo líquido de Grove, de Walkhoff ó compuesto Gillot No. 4, a la vez que aumenta su poder germicida por calentamiento de esas soluciones, provoca la volatilización de los productos activos enérgicamente -- bactericidas y su penetración en los túbulos dentinarios y en los divertículos del conducto.

Tomando como base la evaporización, de compuestos desinfectantes, Carmichael y Donawa, crearon técnicas personales que a continuación describimos:

a). TECNICA DE CARMICHAEL.

Carmichael preconiza bajo el nombre de vaporformoterapia la aplicación de un compuesto, para la obturación de los mismos.

El mencionado autor parte del principio de que la cirugía pulpar

exige:

- 1) Un agente que alcance y esterilice los tejidos lesionados.
- 2) Elementos que mantengan permanentemente estéril el campo, evitando la recidiva bacteriana.

Para la primera finalidad emplea la siguiente medicación:

vapocide

eucaliptol.....	0.616 c.c.
timol.....	0.648 grs.
aceite de pino Pumilionis.....	1.5 c.c.
salicilato de metilo.....	0.616 c.c.
glicerina.....	15.0 c.c.
formaldehido (40%).....	120.0 c.c.

En una base adecuada, vaporable, conteniendo 25% de alcohol. Esta fórmula puede prepararse en farmacias.

Según Carmichael, este compuesto volátil reúne todas las exigencias necesarias para la desinfección de conductos: atraviesa túbulos dentinarios y ramificaciones, hasta donde avanzó la infección; es bactericida enérgico y respeta los tejidos normales. Con referencia al periápice, actúa sobre los gérmenes que lo hubieran invadido, atravesando el foramen apical; neutraliza los gases tóxicos no irrita y no daña los tejidos periapicales. Carmichael usa, para la obturación del conducto, la pasta difusible siguiente:

Pasta difuséptica

yodoformo pesado.....	60 grs.
bálsamo de Perú.....	5 grs.
sulfato de bario.....	60 grs.
óxido férrico, anhidro.....	1.28 grs.
parafina dura (checooslovaca).....	73.75 grs.

cloroformo..... 30 c.c.

aromáticos (eugenol y timol)..... c.s.

La pasta es fácil de introducir hasta el ápice y rellena el conducto completamente, sin dejar burbujas de aire. Durante la obturación se observa el líquido superfluo, endureciéndose rápidamente la masa hasta recobrar la dureza original de la cera mineral. Se usan conos de amianto para terminar la obturación y distribuir la pasta en todo el interior del conducto y sus ramificaciones.

La pasta de Carmichael, endurece aún en presencia de humedad, y como se adapta a las paredes del conducto sin pegarse, permite una mayor difusión del vapor antiséptico que desprende la pasta manteniendo el poder bactericida dentro de los túbulos dentinarios y de los forámenes apicales.

Según Carmichael, su fórmula llena todos los requisitos de una pasta obturatriz permanente; obtura completamente el conducto, es penetrante y antiséptica, se introduce en los túbulos más finos sin formar burbujas, es fácil de remover, no es irritante, es impermeable y permanece fija contra las paredes del conducto. En lo que respecta al tejido periapical, favorece su regeneración, su poder antiséptico contribuye a mantener estéril la región periapical, hasta que el organismo realice la reparación, y evita la reinfección.

Desinfección del conducto.-

La técnica de la desinfección del conducto, aplicando la fórmula evaporable de Carmichael, se cumple en los siguientes tiempos:

1o.- Aislado el diente y secada la cavidad, se satura ésta con abundante vapocide aplicado con algodón, procediéndose a excavar la cavidad hasta descubrir la cámara pulpar.

2o.- Se lava la cavidad pulpar con vapocide.

3o.- Se calienta a la llama un obturador con extremo esférico introduciéndolo en la cavidad, con el fin de provocar la evaporación del medicamento.

Este procedimiento permite conocer el grado de vitalidad de la pulpa. En dientes despulpados no se produce dolor, aunque el instrumento caliente se introduzca rápidamente en la cavidad, sobre la cámara pulpar. En caso de pulpa vital, el calor provoca dolor, por cuya razón debe procederse con cautela, interrumpiéndose el procedimiento cuando el paciente tenga molestias.

4o.- Con el tiempo anterior, se desinfecta la cámara pulpar, permitiendo profundizar la intervención.

En caso de pulpa vital infectada ó inflamada, después de esterilizada, se anestesia y se extirpa. Si la pulpa soporta el instrumento caliente, se repite la aplicación evaporable, se volatiliza con el obturador caliente, pudiendo procederse, luego, a eliminarla totalmente.

En el caso de que no se tolere un instrumento caliente, se cubre la pulpa con vapocide, evitando el exceso de material, se coloca una pequeña cantidad de pasta difuséptica sobre el fondo de la cavidad y se provoca su difusión con instrumento caliente. Se sella con gutapercha ó cemento y en la sesión siguiente se anestesia y extirpa la pulpa.

5o.- Se eliminan los restos de la cámara pulpar, lavando ésta con vapocide y aplicando el obturador caliente, sin tomar en cuenta hemorragias ó exudados.

6o.- Se abordan los conductos, lavando alternativamente con el vapocide.

7o.- Se calienta al rojo el instrumento especial de evaporación y se introduce rápidamente en el conducto, dejándolo 2 ó 3 seg. Mien--

tras la sonda penetra en el medicamento y lo volatiliza, la esfera - del instrumento cierra la entrada del conducto. Los vapores son impulsados hacia el ápice y penetran hasta las estructuras más finas, esterilizandolas. Carmichael sostiene que esa esterilización se -- realiza en tal grado, que a pesar de la hemorragia que acompaña la pulpectomía, puede procederse a la obturación inmediata, sin riesgo de naturaleza alguna y sin tener complicaciones dolorosas post-operato- rias.

8o.- Se prepara en la entrada del conducto, el alojamiento para recibir el instrumento evaporizador, de manera que mientras su esfe- ra obstruye el orificio, la punta penetra en el conducto.

10o.- Se lleva el vapocide hasta la profundidad del conducto va- liéndose de fibras de algodón tomadas con un extirpador fino y se - aplica el evaporizador al rojo durante 2 ó 3 seg. lo que es suficien- te para evaporar la mayor parte del medicamento (la llama debe estar cerca del paciente, para que el instrumento no se enfrie mientras es llevado a la boca).

11o.- Se repita la operación hasta que no se registre olor a ga- ses de putrefacción. Luego, tomando un obturador fino y flexible, - puesto al rojo, se introduce rápidamente hasta la parte más profun- da del conducto y se deja algunos seg.

Esta operación no implica riesgo porque el instrumento se enfria con rapidez.

12o.- Se incarta en el conducto un cono de papel absorbente, si sale húmedo debe repetirse la operación con el obturador fino calen- tado, hasta que la punta de papel salga seca del conducto.

El conducto se considerará listo para ser obturado inmediatamen- te, aunque se aprecie una muy ligera humedad.

Obturación del conducto.-

Carmichael procede a la obturación radicular, aplicando su fórmula de pasta difuséptica, de la siguiente manera:

1o.- Se deposita una pequeña porción de pasta difuséptica en una loseta de vidrio, y se aplican 1 ó 2 gotas de "medisol" (presumiblemente: cloroformo, eugenol y timol).

2o.- Se mezclan ambos productos, debiendo secarse el exceso de líquido apretando el extremo de un rollo de algodón absorbente contra la mezcla, hasta lograr la consistencia deseada. (La mezcla se ha de elaborar prensando solamente el líquido con el polvo).

3o.- En caso de foramen apical amplio, basta cortar un cono apical de amianto (dimineral), cargarlo de pasta e introducirlo en el conducto.

4o.- Cuando el foramen es constricto, la pasta se lleva a la cavidad pulpar por medio de la espátula, introduciéndola en el conducto valiéndose de una punta de papel ó un obturador fino de conductos. Se continúa la operación hasta llegar al conducto en sus dos tercios.

5o.- Por medio de una puntade papel absorbente, insertada en el conducto, se empaqueta y condensa la pasta, favoreciendo su rápido endurecimiento. Esto excluirá el peligro de que la masa atraviere el foramen en las siguientes manipulaciones.

6o.- Elegido el cono de amianto de medida adecuada, se inserta profundamente en el conducto, después de haber impregnado su punta con el material obturante. Si el caso lo requiere, se complementará la obturación de conductos amplios, aplicando uno ó dos conos más.

7o.- Por medio de una torunda de algodón duro se presan los conos en el conducto, a fin de condensar la masa obturatriz, presándola hacia los ángulos y divertículos, luego se obturará con cemento.

Experiencias de laboratorio realizadas en dientes obturados con

la pasta de Carmichael, demostraron que ellos permanecían estériles durante meses, al implantar las raíces directamente en caldo de cultivo infectado.

b). TECNICA DE DONAWA.

El método descrito por Donawa, consiste en liberar gas de formaldehído de una solución acuosa, valiéndose de la aplicación de aire caliente. Por la afinidad que tiene dicho gas con la humedad, actúa sobre el contenido orgánico del diente, tanto sobre los restos pulpares como sobre la estructura dentaria.

Las bacterias se destruyen rápidamente y el contenido pútrico es desprovisto de acción patológica.

No existiendo un síntoma objetivo que indique el momento en que se completa la reacción del formaldehído sobre la estructura dentaria. Donawa considera útil y práctico continuar la aplicación hasta que el paciente experimente una ligera sensación en el área apical, lo que indicaría que los tejidos que integran esa región han sido alcanzados. Las reacciones originadas dependerán del grado de concentración de las soluciones, puesto que según la ley de acción masiva, las proporciones de los cambios químicos que se realizan en un momento dado, dependerán de la concentración molecular de cada substancia.

El autor usa concentraciones de 2 a 25% de formaldehído, dependiendo la dosis de formol empleado, del grado de la infección del conducto y de las condiciones del periápice.

Con el objeto de reducir al mínimo el perjuicio que ocasionaría el exceso de gas formaldehído, Donawa adopta dos recursos:

a.- En conductos de diámetro irregular, aplica aire caliente, de manera que se realice el escape del exceso de gas.

b.- Este otro recurso se ampara en la observación práctica de que

es preferible usar una solución más diluída, durante un período algo mayor, que no llenar el conducto y los tejidos blandos con más gas que el que se requiere en cada caso.

La liberación del gas formaldehído, puede realizarse con eficacia, tanto con una corriente de aire proveniente de una jeringa con bulbo, como de un aparato de aire comprimido; pero, en éste último caso, deben evitarse presiones altas de aire.

Indicaciones.-

Donawa, limita el uso de la técnica que describimos, a los dientes anteriores, superiores e inferiores, considerando la impregnación argéntica como el método más adecuado para el tratamiento de dientes posteriores, no aplicándola en los anteriores debido al peligro de la decoloración.

Divide los casos en tres grupos:

Grupo I. Pulpectomías.

Grupo II. Dientes con conductos putrescentes con ó sin procesos periapicales, careciendo de conductos fistulosos.

Grupo III. Conductos putrescentes con procesos periapicales fistulizados.

En los casos del primer grupo, después de extraída la pulpa, bastará aplicar, primero una solución de formaldehído al 10%, y luego la solución al 2%. Después de preparado el conducto, se procederá a la obturación definitiva. (El volumen de las soluciones a emplearse se fijarán de acuerdo con la edad el paciente y su estructura dentaria). En igualdad de situaciones la cantidad de soluciones requeridas, será directamente proporcional a los elementos orgánicos contenidos en la dentina.

En los casos del grupo II se aplica la solución al 10% sin riesgo consecutivo.

En los casos del grupo III se usarán soluciones de 15 y 25% de concentración, sin que se abrigue el temor de provocar irritaciones post-operatorias.

Es conveniente tener una solución al 15% de formaldehído agregándole agua destilada con una pipeta cuando deben obtenerse diluciones mayores.

Técnica.-

1o. El conducto será preparado en forma cónica, en una profundidad de 3 mm. desde su entrada hacia el ápice, con el fin de insertar la jeringa de aire caliente.

2o. Se seca la cavidad con algodones, se aplica alcohol de 95°, secando luego con aire caliente. De ésta manera, se excluye la mayor parte de humedad.

3o. Se coloca una gota de solución de formaldehído en el orificio del conducto, por medio de los extremos de una pinza, manteniéndolos ligeramente separados. La atracción capilar y la ósmosis, difunden el líquido en el conducto.

4o. Se espera un min. para que la solución penetre.

5o. Se aplica aire caliente hasta que se volatilice todo el gas de la solución.

6o. Se repiten los tiempos 3o, 4o y 5o, hasta que el paciente sienta una ligera sensación en la región periapical.

En pulpectomías (grupo I), bastarán una ó dos aplicaciones de soluciones al 2%, seguidas de la aplicación de aire caliente, hasta que el olor del formaldehído desaparezca.

En los casos del grupo II se dejará de aplicar formaldehído, con mayor concentración, cuando desaparezca el olor pútrido; y se continuará aplicando aire caliente hasta que no se aprecie más olor a formaldehído.

En los casos de grupo III, se continuará aplicando la solución de concentración adecuada, hasta que el gas y las burbujas de aire aparezcan a través del orificio de la fístula mucosa. También en este caso la ausencia de olor pútrido determinará el final de las curaciones.

7o. El tratamiento puede repetirse en la siguiente sesión siendo aconsejable colocar un apósito antiséptico en el conducto.

Tanto en los casos de pulpectomías como de conductos con procesos periapicales fistulizados se puede proceder a la obturación inmediata definitiva, después del tratamiento por evaporación de formaldehído.

c). TECNICA POR LA ASFALINA.

A. Maillart introdujo por primera vez el producto llamado Asfalina en la terapia de los conductos putrescentes. La técnica respectiva, ha sido adaptada por la Escuela Dental de Basilea, existiendo una experiencia de más de 20 años sobre ese método.

La Asfalina contiene los siguientes elementos:

Trioximetileno

Alcanfor

Timol

Oxido de Zinc

Aplicando la Asfalina en obturaciones temporales puede quedar sellada en el diente durante 3 o 4 semanas, sin ningún inconveniente. Debido al Trioximetileno contenido en la Asfalina, se desprenden vapores de formaldehído que aseguran una desinfección duradera.

Muller, aconseja seguir la siguiente técnica:

1o. Después de ensanchada la primera entrada de los conductos, -

se coloca Asfalina sobre una torunda de algodón y se introduce en la cámara pulpar sobre la entrada de los conductos, sellando la cavidad con cemento de oxifosfato.

2o. Después de 2 ó 4 días se preparan los conductos. Mientras Majllart, realiza solamente la limpieza mecánica, Mullere prefiere aplicar agua regia al 50%, quitando las masas gangrenosas con el extractor de nervios y repitiendo la operación, hasta que el agua regia -- salga clara del conducto.

3o. Se limpian los conductos, primero con antiformina y luego con agua oxigenada; ésto último hasta que haya desaparecido completamente el olor a cloro.

4o. Secado el conducto, se realiza una segunda aplicación de Asfalina en polvo, que se hace penetrar en los conductos.

5o. Después de 2 ó 4 días, se repite la aplicación de Asfalina haciéndolo tantas veces como se considere necesario, antes de someter el conducto a la prueba bacteriológica. Es conveniente que la Asfalina se encuentre completamente suelta dentro del conducto, no debiendo adherirse al foramen apical. Si esto último ocurriera, se formaría una solidificación del producto, lo que evitaría que la superficie del polvo desmenuzado desprenda formaldehído.

6o. Se procede a la obturación definitiva con una pasta que incluya como elemento desinfectante, la asfalina.

En investigaciones bacteriológicas sobre dientes extraídos ha podido comprobarse que la Asfalina proporcionaba mayor número de conductos estériles que la mayoría de las otras técnicas acercándose solamente a ese resultado al método de Howe.

VI.- OBTURACION CON SUBSTANCIAS REABSORBIBLES.

Entre las pastas que son reabsorbidas, por los tejidos periapicales, la más comunmente usada es la de Walkhoff, que contiene clorofenol, yodoformo y glicerina.

Las pastas bismutadas de Tuller y Lukomsky, que tienen por base caolín y fluoruro de calcio, han merecido poca aceptación hasta el presente. Todas esas sustancias oponen a la ventaja de ser asimiladas por el organismo (el cual se beneficia con sus virtudes antisépticas y estimulantes) el inconveniente de desaparecer igualmente -- del interior del conducto por infiltración de líquidos orgánicos -- dentro del mismo. Ese inconveniente se agrava en casos de conductos muy afectados por la infección, de difícil antisépsia, y en organismos con sus defensas reducidas y poco propensos a la regeneración biológica apical y periapical.

1.- TECNICA DE WALKHOFF.

Este autor publicó en 1881, un nuevo método de esterilización y obturación de los conductos radiculares por medio del clorofenol; -- en 1909, sostuvo la eficacia del mismo medicamento aplicado con ese mismo fin; en 1929 propuso el clorofenol alcanforado y en 1930, el clorofenolcanfomentol y el clorofenolcanfotimol. El conjunto de -- esas medicaciones constituye el conocido método de Walkhoff, tan difundido en Alemania, y sobre el cual se han hecho muchas pruebas de laboratorio.

Sintetizamos a continuación el mencionado método, que extractamos del texto de Joseph Ihringuer, traducido por Virgilio C. Bianchi de Buenos Aires (1938), de una versión francesa (Ch. Schupp).

Dividiremos la exposición en cuatro puntos:

- 1.- Principios básicos del método.
- 2.- Instrumental empleado.
- 3.- Medicamentos usados.
- 4.- Técnica de Walkhoff, según el estado pulpar.

1.- PRINCIPIOS BASICOS DEL METODO.

Ellos pueden concretarse en los siguientes aspectos:

- a).- Medios mecánicos para ensanche de los conductos.
- b).- Medios químicos para la esterilización.
- c).- Pastas reabsorbibles para la obturación.

a).- Medios mecánicos para ensanche de los conductos.-

Excluye los instrumentos cortantes y perforantes (ensanchadores y limas comunes), por considerarlos peligrosos; pueden desviarse y perforar la raíz y están expuestos a las fracturas, durante la acción mecánica. Da preferencia a los escariadores y mandriles.

Prefiere el ensanchamiento mecánico al químico, porque sostiene que con el uso de los escariadores desaparece la mayoría de las ramificaciones y se eliminan los divertículos que retienen las bacterias. Confiere especial importancia al ensanchamiento del ápice con los escariadores más gruesos, especialmente en los caos de granulomas, pues en ésta forma, se realiza una verdadera resección interna apical eliminando las ramificaciones del delta, parte ésta que constituye el principal peligro para una reinfección.

El ensanchamiento por medio de escariadores de Walkhoff no ofrece peligro, según los defensores del método, pues están bajo control de la mano, y usados en la máquina dental es fácil vigilar la velocidad de rotación y proyección en el conducto. Su uso correcto permite alcanzar la profundidad de la raíz sin peligro. En cambio, según Walkhoff, el ensanchamiento por medios químicos, sin ofrecer -

otras ventajas, tienen el inconveniente de coagular albúminas, obstruyendo las entradas de los túbulos y ramificaciones menores del conducto, haciéndolos impenetrables a los antisépticos. Por otra parte, se argumenta que el líquido una vez penetrado en profundidad en el producto no permite que el operador pueda controlar su acción, y, si bien pueden neutralizarse los efectos deletéreos, existe el peligro de llegar tarde, lo que debe tenerse muy en cuenta para prevenir ese inconveniente.

b.- Medios químicos para la esterilización.

Walkhoff no confía en absoluto, en la colocación de mechas con antisépticos para la esterilización radicular. Se basa para ello en las siguientes razones:

1.- Que la mecha disminuye la cantidad útil del medicamento y no actúa tan eficazmente, ni por tanto tiempo, como cuando el conducto está inundado de solución. La acción de un antiséptico, se realiza por contacto directo y persistente.

2.- Si existe secreción apical abundante, debido a la compresión del algodón, el exudado debe acumularse en el ápice impidiendo su drenaje, retención que dificulta el proceso de eliminación y, por lo tanto de regeneración apical.

3.- La mecha ofrece el peligro de que las fibrillas de algodón, se adhieran a las paredes del conducto y constituyan focos de incubación bacteriana.

4.- Si algunos fragmentos de algodón atraviesan el ápice, cuando se encuentra abierto ó ensanchado, y se fijan en el tejido granulomatoso, pueden haber secreciones interminables.

Walkhoff da preferencia en su terapéutica, a una mezcla de medicamentos volátiles, preparados por él, inundando con esos fármacos todo el conducto, hasta sus paredes más profundas y sus divertículos

sin valerse para ello de mechas de algodón. En muchos casos, precede de esa impregnación química, con lavajes del conducto, del granuloma y de la fístula. Deposita también las sustancias químicas energéticas en la misma zona patológica periapical. Los vapores antisépticos que emanan de esos productos de Walkhoff son superiores a los medicamentos sólidos ó líquidos, por actuar a cierta distancia y alcanzar las ramificaciones y los conductillos más finos.

c).- Pastas reabsorbibles para la obturación.-

Walkhoff considera que una sustancia obturatriz no debe de constituir un cuerpo extraño para el organismo. Los medicamentos inorgánicos ofrecen ese inconveniente, además de no tener acción bactericida en profundidad. Como según Walkhoff, no es posible llenar por completo los conductos debido a su conformación anatómica, si se obtura con esas sustancias inorgánicas y la obturación no se extiende hasta el ápice, las bacterias proliferan y sobreviene la infección y si traspasan el ápice, como constituyen para el organismo -- cuerpos extraños, producen reacciones periapicales con nuevas secreciones, periodontitis, granulomas, etc.

Por el contrario, la pasta reabsorbible que emplea Walkhoff, -- ofrece la ventaja de poder alcanzar con ella la zona patológica, a tal punto, que aconseja presionarla en el conducto hasta que salga por la abertura fistulosa. Mantiene su acción antiséptica, por algún tiempo, directamente en contacto con los tejidos patológicos y una vez establecido el proceso, de reabsorción de la pasta, se detiene cuando aún quedan en el conducto los cuatro quintos, tres -- cuartos ó dos tercios de pasta. El tejido de granulación se transforma en tejido fibroso, que no puede reabsorber más la pasta y asegura un cierre perfecto del ápice.

2.- INSTRUMENTAL EMPLEADO.

En el método de Walkhoff se emplea la siguiente serie de instrumentos, muchos de ellos concebidos por el autor.

I.- Escariadores.

II.- Mandriles.

III.- Jeringas.

IV.- Taladros.

V.- Obturadores.

I.- Escariadores.

Son puntas con varias aristas semejantes a los taladros, hechas con acero especial; muy resistentes y elásticas, alisan y ensanchan las paredes del conducto. Se utilizan con el ángulo recto y la pieza de mano. No cortan sino que raspan las paredes y poseen tal flexibilidad, que se adaptan (aún a los conductos acodados) sin quebrarse ni ocasionar perforación. Conductos impenetrables para otros instrumentos se hacen accesibles al uso racional de estos escariadores. Se fabrican en cuatro tamaños, extrafino, fino mediano y grueso. Es conveniente no usar los dos primeros más de una vez, pues si bien son muy resistentes se evita el peligro de una ruptura y se trabaja con mayor rapidez pues se embotan fácilmente.

II.- Mandriles.

Se fabrican para piezas de mano y para ángulo recto y sirven para sostén de los escariadores, que se fijan por medio de un tornillo.

Deben rotarse con una velocidad mínima, siendo conveniente usar una pieza intermedia reductora, por ser perjudicial una velocidad excesiva. Los escariadores finos no deben forzarse en el conducto.

III.- Jeringas.

A. Para lavajes: de 5 c.c., con una cánula corta y ancha. Se usan con agua hervida, agua destilada ó de preferencia, solución de agua oxigenada y agua destilada. Sirve para limpiar de restos la cámara y los conductos.

B. Jeringa de 1 c.c.: Con cánula fina, flexible y larga. Previo al uso del instrumental en cámara y conductos, se inundan esas cavidades con varias gotas de solución de clorofenolcanfomentol (Cl.C. M.). Tiene una marca roja a la altura de 1/10 c.c. que es la cantidad máxima que debe inyectarse. Si una parte del líquido refluye, no debe inyectarse más en la misma sección.

C. Canula olivar: Sirve para tratar los granulomas con fístula, a través de la encia. Es una pequeña cánula corta, que se adapta a la jeringa de 1/2 c.c. teniendo una pequeña oliva en su extremo, lo que evita los tejidos, cuando se penetra por la fístula. La dosis máxima a inyectar es también de 1/10 c.c.

IV.- Taladros.

Se usan para transformar, previa anestesia local y pequeña incisión en mucosa y periostio, a la altura del ápice, un granuloma cerrado en abierto. Se perfora la tabla externa haciendo una abertura lisa y neta. Pueden usarse fresas redondas, gruesas, en su lugar.

V.- Obturadores.

Se usan los obturadores Lentulo, en forma de tirabuzón en el ángulo ó en la pieza de mano.

3.- MEDICAMENTOS.

Los medicamentos usados por Walkhoff tienen dos aplicaciones:

- a.- Para la preparación de los conductos.
- b.- Para la obturación de los conductos.
- a.- Para la preparación de los conductos.

10. Contra la infección de los conductos y sus ramificaciones comunes.

Clorofenol: Este compuesto que da vapores antisépticos a la temperatura del organismo, se utiliza en caso de pulpitis y periodontitis iniciales y en la desinfección de los conductos radiculares.

Clorofenolcanformentol (Cl.C.M.): El clorofenol alcanforado resulta del agregado de alcanfor al clorofenol. Tiene la ventaja, sobre éste último producto, de difundirse más fácilmente en los tejidos dentarios, sin coagular la albúmina y ser absorbidos sus vapores por los líquidos que permanezcan en conductos y canaliculos dentarios, aún después de un secado prolijo. No es irritante, como otros antisépticos, y lo es menos que el clorofenol concentrado.

clorofenol alcanforado

paramonoclorofenol 10 grs.

crisales de alcanfor 20 grs.

se deja 12 hrs. en reposo.

Walkhoff ha agregado el mentol al clorofenol alcanforado, resultando la solución clorofenolcanformentol. Es de acción antiséptica más enérgica, y posee propiedades anestésicas. El mentol es un desinfectante superior al alcanfor, es anestésico, vaso constrictor, inhibiendo los edemas que sobrevienen en los restos pulpares y en el parodonto apical. El Cl.C.M. no tiene acción cáustica, ni aún en soluciones concentradas. La asociación del clorofenol alcanforado con el mentol debe hacerse cuidadosamente, en cierta proporción, pues el mentol afecta los vasos sanguíneos, pudiendo provocar fenómenos dolorosos.

20.- Casos de conductos impenetrables.

Previamente ensanchados y limpios los conductos, hasta donde n-

ya sido posible con el instrumental usual, se tratan con:

Clorofenolcanfotimol que es una solución de Cl.C.M., reforzada - en su acción antiséptica con la adición de cierta cantidad, bien dosada de timol. Los conductos se tratan con esta solución hasta que desaparezca completamente el proceso inflamatorio. Es necesario persistir pacientemente para obtener buenos resultados. De todos modos, el clorofenolcanfotimol es un medicamento que se aplica cuando los otros medios han fracasado.

3o. Desinfección de cavidades cariadas.

En las cavidades cariadas, en casos de hiperestesia dentinaria y en caries de cuello, puede emplearse el:

Clorofenol cristalizado: Es muy cáustico y debe usarse con prudencia, protegiendo de su contacto las encías y mucosas. En caso de curación mediata, debe sellarse herméticamente con cemento.

b.- Para la obturación de los conductos.

Pasta yodoformada: Esta compuesta de solución de Cl.C.M., más yodoformo. Walkhoff le atribuye las siguientes ventajas sobre las - - otras sustancias obturatrices empleadas en conductos radiculares:

- 1.- No contiene ningún producto inorgánico que actúe como cuerpo extraño en la circunstancia de extrusión periapical.
- 2.- No son necesarias puntas ni conos obturatrices.
- 3.- Provee de un antiséptico de acción durable que tiene por base los vapores del Cl.C.M.
- 4.- Produce una obturación perfecta del ápice.
- 5.- Cura fácilmente las heridas frescas (el caso de pulpas extirpadas) y limpia rápidamente las ulceraciones.
- 6.- En cavidades cerradas (cámara, conductos) se acentúa la acción terapéutica del yodo.

7.- El yodoformo actúa especialmente por contacto directo con -- los tejidos, con grandes beneficios para los mismos, por el desprendimiento de yodo.

8.- Por su indiferencia frente a los tejidos vivos, está especial- mente indicada para el tratamiento de lesiones graves del pa- rodonto apical.

9.- En extirpaciones pulpares simples, permite la obturación in- mediata, después del empleo de un poco de solución de Cl.C.M.

Pasta yodoformada con mentol-timol: En casos de conductos obs- - truidos ó impenetrables, en que es necesario una acción antiséptica más enérgica, se hace la pasta yodoformada con clorofenolcanfotimol. No debe usarse para la obturación de los granulomas.

4.- TECNICAS DE WALKHOFF SEGUN EL ESTADO PULPAR.

La terapia pulpar, de acuerdo al método de Walkhoff, difiere de las convencionales, dependiendo su patología:

A.- Pulpitis.

B.- Gangrena.

C.- Gangrena grave con conductos impenetrables.

A.- Pulpitis.

1.- Para la desvitalización usa trióxido de arsénico ó arsénico metálico. En casos urgentes, deja una torundita de algodón con ar- sénico en el fondo de la cavidad, durante 24 a 48 hrs., como máximo. En casos no perentorios, practica una curación de arsénico metálico, que deja en la cavidad de 3 a 6 días.

Usando el clorofenol concentrado se hace más soportable el trata- miento. En casos de cavidades muy dolorosas, antes de la aplicación del arsénico, conviene excluir la dentina cariada, en lo posible, y dejar un algodón con clorofenol, durante 24 hrs., en el fondo de la

cavidad, lo que contribuirá a disminuir rápidamente el dolor.

2.- Una vez preparada la cavidad:

1o. Se inunda esa cavidad con solución Cl.C.M., con la jeringa - de 1 c.c., penetrando con una fresa en la cámara pulpar y extirpando toda la pulpa coronaria.

2o. Se quitan los restos, lavando con una solución de agua oxigenada. Se seca con alcohol y aire caliente.

3o. Se inunda la cámara con solución Cl.C.M. y se extirpan los - filetes radiculares. Al quitar el extirpador se produce un vacío -- que aspira de inmediato la solución antiséptica.

4o. El ensanchamiento de los conductos y la eliminación de los - últimos restos pulpares se practica con los ensanchadores, depositando previamente algunas gotas de solución Cl.C.M. es conveniente tomar las siguientes precauciones:

a) Verificar con un ensanchador extrafino montado en mandril, si se alcanza el ápice fácilmente.

b) Hallándose resistencia, desviación del conducto ó nódulo pulpar, debe usarse la máquina eléctrica, substituyendo el ensanchador, ó - el mandril de mano por otro de pieza de mano ó ángulo, según el calibre del conducto y la dificultad a vencer. Debe rotar sin presión y sin esfuerzo. No existe peligro de perforar las paredes con el es cariador. Llegando al ápice, el ligero dolor indica que debemos detenernos.

c) Ensanchado ya el conducto con el ensanchador extrafino, se pasa a usar el fino. Debe observarse el orden del calibre de los ensanchadores, pues pasando del extrafino al mediano, podría producirse su ruptura. Los ensanchadores de calibre grueso se usan en raíces - de incisivos, caninos y palatinas de molares.

5o. Ensanchando el conducto lo que fuere necesario, se procede a

lavarlo con la jeringa de 5 c.c., con una solución de agua oxigenada, eliminando los restos de la intervención. Se seca con algodón ó puntas absorbentes, colocadas a la entrada del conducto. Se lava -- con alcohol y se seca con aire caliente. Nunca se llevan los medicamentos con mechas de algodón; siempre deben usarse jeringas.

6o. Se inundan nuevamente los conductos con Cl.C.M., por medio -- de la cánula flexible de la jeringa de 1 c.c. Quizás la cánula no -- alcance toda la zona, pero los vapores antisépticos actúan sobre to -- do el conducto.

7o. Se aspira la solución con torundas de algodón ó puntas absor -- bentes, sin usar sondas.

8o. Se llenan los conductos con pasta yodoformada. Por medio de un obturador lentulo, puesto en la pieza de mano, ó en el ángulo -- recto, se toma un poco de pasta que se introduce en el conducto, -- sin hacer girar el obturador. Cierta pasta penetra en el interior -- del conducto, pero la mayor parte de ella queda en su entrada. Se -- hace girar el obturador que empuja la pasta hacia el interior. Se -- retira el obturador siempre haciéndolo girar. Se debe tratar de lle -- gar al ápice, pero sin tocarlo ni atravesarlo.

9o. Se condensa la pasta sobrante, un poco por vez, presionando ligeramente, hasta que el paciente denote un ligero dolor en el ápi -- ce cosa que indicará que el conducto está lleno. Si la pasta pasará involuntariamente al ápice, el hecho no reviste importancia. Exis -- ten dos variantes: a) Dientes multirradiculares; y b) Conductos muy acodados.

a) Dientes multirradiculares: en primer término, se llena el con -- ducto más fino, y se termina el más ancho. De esa manera, se evita que al condensar la pasta penetre solamente en el conducto más am -- plio.

b) Conductos muy acodados: Si existe dificultad para introducir la pasta con el obturador, se retira éste, se deja pasta en la entrada del conducto y se condensa por medio de algodón embebido en alcohol. Al no quedar más pasta a la entrada del conducto, se usa nuevamente, rotándolo, el obturador lentulo. Se vuelve a presionar con el algodón hasta que el paciente acuse el dolor apical.

10o. Se limpia el fondo de la cámara con algodón embebido en alcohol, secándola bien.

11o. Se elimina la pasta yodoformada de la entrada de los conductos con fresa redonda, de un diámetro mayor que el conducto mismo, cerrando su entrada herméticamente con cemento y cuidando que no haya exceso de pasta de yodoformo en la cámara pulpar, pues ello comprometería el tratamiento. Es conveniente un cemento de otro color en el fondo del diente.

12o. Se llena el resto de la cámara pulpar con cemento, procediendo luego a la obturación definitiva.

En lugar de la pasta de Walkhoff compuesta de clorofenolcanfomentol y yodoformo, puede usarse, en estos casos, la siguiente fórmula:

yodoformo pulverizado
clorofenol concentrado
óxido de zinc c.s. para pasta fluida.

B.- Gangrena.

Obliga a un tratamiento muy distinto al indicado en las pulpitis. Comprende los siguientes tiempos:

1o. Se abre ampliamente la cavidad del diente, haciéndola accesible a los conductos, y se mantiene abierta durante 24 hrs., protegiéndola con un trozo de algodón.

2o. Se seca el diente, limpiándolo con alcohol, y se depositan --

en la cámara pulpar algunas gotas de la solución Cl.C.M. Se introduce el extirpador en los conductos a fin de extraer las sustancias putrescentes, cuidando de no ejercer fuerza de émbolo. Se limpia -- hasta la mitad del conducto y se inyectan algunas gotas de la misma solución, sin presionar, colocando una torunda de algodón impregnada de solución en la entrada del conducto y cerrando herméticamente la cavidad. Se mantiene la curación durante dos ó tres días. No deben usarse mechas de algodón en el conducto.

3o. Se retira la curación, se lava con solución de agua oxigenada, se seca con alcohol y aire caliente.

4o. Se impregna nuevamente el conducto con Cl.C.M., se extraen -- los restos que quedan de tejido pútrido y se practica nueva cura de Cl.C.M. cerrando durante uno ó dos días.

5o. Se repite el tiempo anterior, pudiendo comenzarse el ensanchamiento de los conductos con ensanchadores, que se retiran a menudo para extirpar los restos.

6o. Antes de proceder a la obturación del conducto, como sus paredes están infectadas, en profundidad, por bacterias y sus toxinas, debe procederse a su esterilización, lo que se realiza manteniendo la solución Cl.C.M. en el conducto durante largo tiempo.

7o. En casos de gangrena ofrecen ventajas una ó dos curaciones -- con pasta yodoformada, antes de proceder a la obturación definitiva.

8o. Los conductos se obturan con la pasta yodoformada, ya citada en el tratamiento de la pulpitis, una vez que las secreciones periapicales hayan cesado. Pueden sobrevenir dolores ligeros, por no haberse detenido todas las secreciones, pero las pastas yodoformada -- terminará el proceso de curación.

C.- Gangrena grave con conductos impenetrables.

En circunstancias tan difíciles, se procede de la siguiente forma:

1o. Se extirpan las masas putrefactas, como en el caso de la gangrena simple.

2o. En lugar de la solución Cl.C.M. se usa la solución clorofenolcanfotimol, con la ayuda de la jeringa de 1 c.c.

3o. Antes de penetrar en profundidad se impregnan bien todos los restos del conducto durante varias sesiones. Debe hacerse con preferencia una cura mixta, inyectando clorofenolcanfotimol en el conducto e introduciendo además, con obturador lentulo, pasta yodoformada al mentol-timol, depositando en la entrada del conducto un poco de dicha pasta. Se cierra herméticamente.

4o. Se repite el tiempo anterior, a los 2 ó 3 días.

5o. Cuando se considere suficiente el tratamiento, se obturan -- los conductos son pasta yodoformada al mentol-timol.

6o. Cuando los conductos son impenetrables, debe usarse la misma medicación que la aconsejada en los casos de gangrena grave.

2.- TECNICA DE LUKOMSKY.

Lukomsky ha comprobado que la solución de fluoruro de sodio actúa sobre la dentina cariada, transformándola en una estructura cristalina más densa y menos permeable, hasta el punto de constituir una barrera funcionalmente equivalente a las zonas producidas por hiper calcificación fisiológica. Verificó también que la solución isotónica de fluoruro de sodio al 0.7% constituye un antiséptico suave, no irritante, del parodonto, que no coagula la albúmina; por lo tanto, respeta la estructura del muñón pulpar, aumentando además la densidad y la permeabilidad de las paredes de los conductos radiculares. Otra excluyendo los microorganismos de la dentina infectada.

Técnica en pulpectomías.

1o. Eliminado el contenido del conducto, se lava con solución -- isotónica de fluoruro de sodio al 0.7%. El algodón se aplica en el -- conducto bien impregnado en solución isotónica (0.01 c.c.); de esa cantidad, el conducto absorbe del 75 al 80% de esa solución, des- -- pués de 3 min. (Se ha comprobado que a los 60 min. estará ya absor- -- bido el 100% de la solución).

2o. Después de transcurridos los 3 min. se cubre el muñón, y se obtura el conducto, con una pasta blanca arcillosa de fluoruro de so- -- dio, según la siguiente fórmula:

fluoruro de sodio.....	0.11
arcilla blanca (caolín).....	7.00
bismuto.....	3.00
glicerina.....	C.S.

La pasta es muy plástica, fácilmente aplicable, adherente a las -- paredes del conducto, sella la dentina radicular por largo tiempo y se distingue fácilmente en la radiografía.

Su aplicación está indicada en la terapia infantil, puesto que la pasta se reabsorbe rápidamente por acción de los tejidos periapica-- -- les.

La pasta de Lukomsky no se reabsorbe en el interior del conducto, a pesar de que desaparece rápidamente en la zona periapical; después de varias semanas en el niño y varios meses en el adulto.

Agrega a sus ventajas de plasticidad, reabsorción de la zona pe-- -- riapical y una gran actividad química; la simplicidad de su inser- -- ción y lo fácil de su remoción.

3.- TECNICA DE BERNARD.

El Dr. Pierre D. Bernard utiliza para la obturación de conductos

el Biocalex (óxido de calcio, que al hidratarse se transforma en hidróxido de calcio). Según el Dr. Vernard, no se puede obtener un buen resultado, si no se suprime todo cuerpo extraño en el material de obturación, es así como las sustancias consideradas como más inofensivas, (óxido de zinc ó plata metálica) sin ser verdaderamente nocivas, retardan y prolongan por varios meses el proceso de curación.

El único material de obturación que no constituye un cuerpo extraño es el hidróxido de calcio, que está formado por iones OH, cuya presencia es útil a la calcificación, y de iones Ca que son los elementos mismos de dicha calcificación y es por ésto que la inyección de hidróxido de calcio en el periápice es preconizada por ciertos autores. Pero además es necesario que el hidróxido pueda llenar todas sus ramificaciones y pueda extenderse en la lesión periapical. Esto se resuelve usando no el hidróxido de calcio, sino el óxido de calcio. Se puede obtener una pasta (con líquidos anhidros) que una vez colocada en el conducto se hidrate, es decir se transforma en Ca(OH)^2 y aumenta el volumen al grado que dobla al de la pasta inicial. Asistimos así a una expansión considerable que llena todas las partes inaccesibles de los conductos.

Esta expansión se efectúa sin compresión ni apelmazamiento, puesto que procede por substitución del agua de los humores, que entran en la nueva fórmula química: $\text{Ca O} + \text{H}_2\text{O} \text{ --- } \text{Ca (OH)}^2$

Material

El material que se usa (Biocalex) viene en un estuche que contiene:

A. Un microfrasco de plástico conteniendo el polvo de hidróxido de calcio.

B. Un microfrasco verde de plástico conteniendo "Citronnellol" - (que se cree sea el único antiséptico que no tiene acción inhibidora sobre los tejidos vivos, puede ser empleado al contacto de las - pulpas vivas, sin la menor irritación). El Citronnellol se utiliza en mechas dentro de los conductos antes ó después del tratamiento, cuando no se desee obturarlo inmediatamente.

C. Un frasco de vidrio café, que contiene Ocalex, utilizado para hacer una pasta obturatriz expansiva con el polvo Biocalex. Este líquido, de bajo precio, se presenta en cantidad que sobrepasa notablemente las necesidades del polvo.

D. Ocho microfrascos blancos de polvo Viocalex 4. Esto representa el elemento más valioso del estuche, por lo que es conveniente - no desperdiciarlo.

El Biocalex es extremadamente sensible, puesto que puede aumentar de volumen y perder su propiedad expansiva primordial. Por esta razón el Biocalex se presenta en microfrascos de plástico tapados - herméticamente, y cuyo contenido permite de 5 a 10 obturaciones. Cada frasco es así tapado y destapado al máximo 10 veces. El volumen del frasco de plástico es el doble del ocupado por el polvo, de tal manera que si accidentalmente penetra aire húmedo al interior, hay una expansión del polvo que tiende a ocupar la totalidad del frasco. En este caso el Biocalex no se expande más, transformándose en Biocalex 3.

Preparación de la pasta.

Se pone en una loseta de vidrio la cantidad de líquido Ocalex -- correspondiente al volumen de la pasta deseada, se toma el Biocalex con una espátula y se cierra el microfrasco. Se tritura con la espátula de manera a obtener una consistencia conveniente. Se puede a--

gregar polvo a una pasta demasiado fluida, pero jamás líquido a una pasta demasiado espesa.

Técnica.

Cuando el conducto está preparado para ser obturado, con la ayuda de un lentulo se lleva la pasta al conducto.

Cuando el conducto es inaccesible, se pone en la cámara pulpar ó a la entrada del conducto una pequeña cantidad de pasta. No se llena completamente la cámara pulpar, precaución que permite evitar -- que se revienten paredes demasiado frágiles. Se recubre con una pasta provisional.

La pasta una vez en el conducto ó en la cámara pulpar, se hidrata y se transforma en hidróxido de calcio, su volumen aumenta más -- de dos veces y penetra en todas las anfractuosidades de los conductos y se extiende dentro del periápice.

A los 8 ó 10 días su consistencia puede tener dos aspectos opuestos:

1o. Se transforma en un cemento muy duro, esta dureza se obtiene sobre todo, al contacto de la pasta de recubrimiento con la base de óxido de zinc y eugenol.

2o. La pasta se hace fluida, y esta fluidez está en relación con una actividad periapical de absorción. Esto se produce cuando hay -- un granuloma voluminoso, el Biocallex es en efecto un alimento para el periápice que le devora tanto más cuanto más extendida es la lesión. Conviene entonces proporcionar el ápice el suplemento de alimentación biológica del cual tiene necesidad. Para esto se reemplaza la pasta fluida por otra más consistente.

VII.- OTRAS TECNICAS DE OBTURACION.

A.- OBTURACION CON UN INSTRUMENTO ROTO.

Ocasionalmente un conducto es tan fino y tortuoso que una punta de plata ó de gutapercha no puede ser llevada hasta el ápice. En estos casos un instrumento roto puede ser cementado dentro, para que sirva como obturación del conducto radicular.

Después de la instrumentación y medicación del conducto se selecciona una lima que sea de la misma medida del último instrumento -- usado en el ensanchado del conducto. Seleccionada la lima, se con-- torne a de acuerdo a la forma del conducto. Con un ensanchador se -- lleva cemento al conducto, luego la lima preparada impregnada con -- cemento es llevada a su posición. Esto puede requerir de algo de -- fuerza. La posición debe ser confirmada mediante una radiografía.

Para quitar el mango del instrumento se usa una punta de diamante.

El instrumento roto accidentalmente dentro del conducto, el cual no está cementado, se oxida frecuentemente en 6 meses ó en un año, y no es visible radiográficamente.

Aún los instrumentos inoxidables pueden irse oxidando paulatinamente. Cuando un instrumento se ha oxidado, el conducto debe ser re-- instrumentado y cementada una nueva punta en su lugar.

B.- TECNICA CON ULTRASONIDOS.

Los ultrasonidos producidos por el Cavitron (aparato patentado -- que puede ser usado a 29.000 ciclos por seg.), han sido empleados -- mediante agujas especiales, para la obturación de conductos. Según Machamp y Richman, la condensación se produciría sin rotación, bien

equilibrada y sin que la pasta o sellador de conductos sobreobture el ápice.

CONCLUSIONES

Después de meditar y analizar a cada uno de éstos autores con sus respectivas técnicas de obturación y sus variantes, es sorprendente ver que cada uno de ellos tuvo un sin número de éxitos en su vida -- profesional.

Cada uno de éstos autores partió siempre con base a los principios fundamentales de esterilización, asepsia y control bacteriano lo cual nos lleva a eliminar las infecciones que son una de las causas de los fracasos en la obturación de conductos.

Un punto que nos ha llamado la atención es la insistencia y perseverancia de cada autor en el lavado y secado de los conductos, que es uno de los factores que nos ayudarán a obtener buenos resultados en la terapia Endodóntica, esto aunado a los antisépticos empleados por cada autor, sin olvidar los principios fundamentales como son el uso de campos operatorios estériles, recurriendo siempre al dique de hule y la esterilización del material e instrumental a usar.

Creemos que no es indispensable dominar todas las técnicas anteriormente descritas, sino únicamente conocerlas para algunos casos especiales que pudieran presentarse: porque en la práctica diaria con algunas que se dominan es suficiente. Entre las más usadas están las que son a base de gutapercha, por su fácil manipulación y simplicidad de la técnica.

Actualmente las pastas reabsorvibles están adquiriendo mayor interés debido al perfeccionamiento en las técnicas y en la composición de dichas pastas, por lo que se cree que desplazarán a las técnicas de la gutapercha.

BIBLIOGRAFIA

- | | |
|--------------------|------------------------|
| Francisco M. Pucci | Conductos Radiculares. |
| Yuri Kuttler | Endodoncia Práctica. |
| Ingle J. I. | Endodontics. |
| Oscar A. Maisto | Endodoncia. |
| Louis I. Grossman | Endodontic Practice. |