



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**MATERIALES DE OBTURACION EN
ENDODONCIA**

TESIS PROFESIONAL

**MARIBEL TRINIDAD GARDUÑO SANCHEZ
MA. DEL SOCORRO MORALES VEGA**

MEXICO, D. F.

1984



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.

I N D I C E .

Introducción.

Capítulos:

- I - Historia de la Obturación de los Conductos --
Radiculares.
- II.- Materiales de Obturación.
- III.- Requisitos de una buena técnica de Obtura --
ción.
- IV - Límite apical de la Obturación
- V.- Requisitos de un buen sellado,
- VI.- El Estado del periapice después del sellado -
del conducto.
- VII.- Gutapercha y Derivados.
 - A.- Componentes.
- VIII.- Cementos.
 - A.- Clasificación.
 - B.- Componentes.
- IX.- N₂
 - A.- Componentes.
- X.- AH-26.
- XI.- Diaket.
- XII.- Parafina.

XIII.- Sustancias Metálicas.

A.- Impregnación Argentica.

B - Con polvo y espigas de plata.

C - Con sustancias plásticas y conos de --
oro

D.- Amalgama

XIV.- Sustancias Difusibles.

A.- Difusión Líquida.

B - Difusión de Vapores.

XV.- Sustancias Absorbibles.

A.- Pastas Yodoformadas.

B.- Pastas de Hidróxido de Calcio

C.- Pastas de Fluoruro de Sodio.

XVI.- Ultrasonido.

XVII.- Obturación Retrograda.

XVIII.- Apicectomía Indirecta.

Conclusiones.

Bibliografía.

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

Partiendo del principio 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 ayuda a éste respecto. Por lo que precentamos éste trabajo sobre materiales de obturación.

A pesar de que actualmente se cuenta con varios materiales obturantes, cementos selladores y técnicas, tanto de instrumentación como de obturación de conductos, dicha "Obturación Ideal". No, se ha logrado; razón por la cuál, algunos autores han realizado estudios con el propósito de profundizar y dar a conocer nuevos conceptos y posibilidades en éste campo. Este es el objetivo de ésta tesis.

A pesar de que la mayoría de los estudios citados fueron realizados EN VITRO, las observaciones descritas, las ventajas atribuídas, y las propiedades observadas, pueden significar un cambio determinante en los conceptos considerados, hasta ahora como "Básicos" en Endodoncia.

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 sustancia obturante de los conductos radiculares y usó en 1883, una solución de gutapercha y cloroformo, la que tuvo durante mucho tiempo numerosos adeptos.

Fueron 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 tenía una 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 Eucalipto.

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 Jesper en 1933 ideó los conos de plata-cuyas medidas concordaron con las de los escariadores y limas estandarizadas, 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 Jesper.

MATERIALES DE OBTURACION .

La obturación de conductos se hace general^lmente con dos tipos de materiales, que se comple^lmentan entre si.

1.- Puntas cónicas o conos pre-fabricados 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 a la unión cementodentinaria.
- b).- Lograr un sellado hermético en dicha unión.
- c).- Estimular a los cementoblastos a obliterar el foramen (postulado de Kuttler).
- d).- Debe ser impermeable.
- e).- Debe ser bacteriostático, ó al menos no favorecer el desarrollo micobiano.
- f).- Debe ser maleable y fácil de introducir en el conducto.
- g).- Debe ser radiopaco.
- h).- El cemento debe endurecer hasta después de introducir las puntas cónicas.
- i).- No, debe alterar el color del diente.
- j).- Debe ser bien tolerado por los tejidos perapicales en caso de sobre obturación.

- k).- No, debe sufrir cambios de volúmen, especialmente de contracción.
- l).- No tóxico.
- m).- Debe estar estéril antes de su colocación, o fácil de esterilizar.
- n).- En caso de necesidad podrá ser retirado.
- o).- Debe sellar el conducto tanto en el diámetro como en longitud (postulado de Grossman).

REQUISITOS DE UNA BUENA TECNICA DE OBTURACION

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

LIMITE APICAL DE LA OBTURACION.

Se han discutido cuatro criterios con res-
pecto a éste límite.

OBTURACION:

Aquella en la cuál la pasta y conos de obtu-
racion llegan al foramen anatómico exáctamente, --
siendo ésta la ideal.

SOBROBTURACION:

En la cuál la pasta selladora es proyecta-
da más del foramen anatómico.

SOBREEXTENSION:

Es cuando el cono obturante a atravesado ó queda alojado más allá del foramen anatómico.

SUBOBTURACION:

Es cuando la pasta y el cono obturante no llegan al foramen anatómico dejando un espacio.

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

REQUISITOS DE UN BUEN SELLADO EN CLINICA .

La finalidad de la obturación de conductos puede resumirse en:

- a).- Evitar el paso del conducto al organismo microorganismos, exudados, alergenos etc.
- b).- Evitar la entrada de sangre, plasma y exudados periacales en el conducto a través del foramen apical.
- c).- Bloquear el espacio vacío del conducto, para que no pueda colonizar en él cualquier germen que pudiese llegar a la región apical.

Se estima que en un conducto correctamente obturado el neocemento logra con el tiempo una completa reparación, y que los microorganismos que pudiesen haber quedado atrapados en el conducto, desaparecieron rápidamente.

EL ESTADO DEL PERIAPICE DESPUES DEL SELLADO DEL CONDUCTO.

Esta relacionado íntimamente con el estado que haya guardado el órgano pulpar de la pieza, ésto es:

Si su estado patológico afectó ó no, la región inmediata al foramen o si una vez desintegrado el tejido pulpar e infectado el espacio que lo contuvo pasó a la región vecina.

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

Tejido parodontal, cortical óseo, hueso -- trabéculado y cemento radicular, en el momento en- que se hayan sellado el ó los conductos.

En piezas en que se extirpó una pulpa vi-- tal 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 --- irritación que provocaron procesos inflamatorios - en el área, con todos los trastornos que ésta rea- cción acarrea.

En la zona periapical donde hubo un trauma por la extirpación del tejido pulpar, ya sea cerca no 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 indicándose 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 o la fagocitosis.

Simultáneamente con la remoción, los fibroblastos del tejido sano cercano emigran en masa -- dentro del tejido fibroso 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 desarrollan y --- proliferan en el coágulo organizando desde los márgenes siendo al principio sólido y canalizándose rápidamente, en éstos momentos el coágulo fibroso principia a ser reemplazado por tejido que consiste en vasos todo lo cuál constituye el tejido de granulación.

Una vez que el tejido epitelial prolifera a través del tejido fibroso, la curación es completa.

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 poner cemento sobre la superficie de la raíz dentaria, dentro o fuera del foramen hasta obliterarlo.

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 lenta.

De cualquier modo una vez desaparecido el foco de irritación cesa la reacción defensiva queda comienzo a la regenerativa ó de reparación, ésta será exáctamente la misma para todos los tejidos, cemento tejido parodontal y óseo, en éste último después de la formación de colágeno, el tejido de granulación se transformará en tejido fibroso.

En forma simultánea a la que acontece la - fractura ósea, en éste tejido conjuntivo se forma hueso inmaduro traveculado que es radiolucido, ésta situación radiográficamente puede confundirse - con una reacción inflamatoria, en el siguiente estado el hueso inmaduro es removido y reemplazado - por hueso maduro lamelado, con lo que se ha alcanzado la curación completa y la reparación y se ha completado no, habiendo evidencia radiolúcida.

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

Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica
Fernando Goldberg.

Primera Edición - 1982.

Editorial Mundi S.A.

Capítulo 1 Obturación de conductos radiculares.
Importancia de la Obturación de Conductos

radiculares..... Pag. 1

Sobreobturación..... Pag. 8

Capítulo 3 Material de Obturación llevados al
conducto en estado sólido.

Materiales de Obturación..... Pág. 43

Endodoncia los Caminos de la Pulpa

Stephen Cohen D.D.S.F.I.C.D.F.A.C.D.

Primera Edición - 1979

Editorial Intermedica S.A.I.C.I.

Capítulo 7 Obturación del sistema de conductos
radiculares.

Objetivo de la obturación de conductos radicu-
lares..... Pág. 135

Momento apropiado para la obturación..... Pág. 135

Materiales para obturación de conductos
radiculares..... Pág. 139

Materiales sólidos..... Pág. 139

Materiales Semisólidos..... Pág. 139

Materiales y técnicas de Obturación Endodontica.
Fernando Goldberg.

Primera Edición - 1982

Editorial Mundi S.A.

Capítulo 1 Obturación de Conductos radiculares.

Nivel Apical de la Obturación..... Pág. 2

Capítulo 2 Materiales de Obturación en Endodoncia

Materiales de obturación.....	Pág. 20
Requisitos que deben cumplir los materiales de obturación.....	Pág. 21

Capítulo 7 Obturación del sistema de conductos radiculares.

Materiales de obturación de conductos radi-- culares.....	Pág. 139
--	----------

GUTAPERCHA Y DERIVADOS.

Gutapercha:

El origen de éste material para la obturación de conductos es el exudado coagulado purificado constituido esencialmente por una sustancia vegetal extraída de un árbol sapotáceo del género *Pallaquium* originario de la Isla de Sumatra, (guta percha del malaxa gutan, gona y pertjan, Sumatra) - (Bardinal 1958).

La gutapercha pasó desapercivida en calidad de producto práctico en casi 200 años. La primera aplicación parece haber sido para aislar cables submarinos. Esto sucedió en 1848 luego de lo cual se patentó su uso para la fabricación de "tapones", fibras para cementar, instrumentos quirúrgicos, prendas de vestir, tubos y revestimientos para embarcaciones.

Hasta se construyeron lanchas totalmente hechas de gutapercha a fin del siglo XIX se introdujeron pelotas de golf de gutapercha, que hasta 1920 fueron denominados "gutties".

La gutapercha se conoce en la Odontología hace más de 100 años.

Desde el punto de vista químico:

La gutapercha es un producto natural, polímero del isópeno y como tal pariente cercano del caucho natural y del chicle que se emplea para la fabricación de goma de mascar. La cadena de "trans" de polisopeno de la gutapercha tiene un enlace químico más lineal que unión "Cis" del cacho elastómero entrelazado.

En consecuencia, es más dura, más frágil y menos elástica que el caucho natural. La gutapercha también fué elaborada sintéticamente, se asemeja a la gutapercha natural por su propiedad de ser un irritante suave de los tejidos.

A temperaturas elevadas, la gutapercha forma una masa amorfa semejante al caucho en la cuál las cadenas moleculares lineales aparecen como espirales dispersas que cambian continuamente de orientación como resultado de la acción térmica.

A temperatura suficientemente baja al mismo polímero es sólido, rígido con cadenas fijas -- por cristalización o vitrificación.

La gutapercha se presenta en dos formas -- cristalina netamente diferente del árbol, mientras que la mayor parte de la gutapercha comercial es la forma cristalina "beta". No hay diferencias en las propiedades físicas de las dos formas, sino -- simplemente una diferencia en la red cristalina de la mezcla. La forma "beta" usada en Odontología -- tiene un punto de fusión de 64° C.

El efecto del calentamiento sobre los cambios volumétricos de la gutapercha es sumamente en Odontología, se comprobó que la gutapercha se dilata ligeramente al ser calentada propiedad cambiante para un material de obturación endodóntico. Esta propiedad física se manifiesta como aumento de volumen del material que puede ser comprimido en la cavidad del conducto radicular.

La calidad de la gutapercha para el uso -- dental depende del proceso de refinación y las sustancias con que se mezcla.

La gutapercha es como mucho el material de obturación sólido para conductos más usados y puede ser clasificado como plástico.

Ha sido durante muchos años el material de elección para la obturación de conductos, desde -- que la propuso Brawman en 1867, no siempre sella lateralmente al conducto aún cuando haga el sellado apical.

Es un sellado, muy pobre según estudios -- con isótopos y colorantes Mirshal y Masler probaron mediante la utilización de isótopos que con la técnica de condensación lateral la gutapercha ofrece el mejor sellado apical entre las diferentes -- técnicas y materiales comúnmente utilizados.

Como la mayoría de los hidrocarburos la -- gutapercha expuesta a la luz y al aire se oxida, -- absorbe oxígeno y se torna un material resinoso y frágil y los vuelve quebradizos. En tal caso deber ser desechados pues corren el riesgo de quebrarse al ser comprimida en el conducto.

La gutapercha es cristalina en un 60% a la temperatura corriente al resto es amorfo.

Presenta una propiedad de los polimeros -- que es la viscoelasticidad la gutapercha es más -- dura, más frágil y menos elástica que la goma natural.

Componentes de la gutapercha.

Puntas de gutapercha.

1.- Gutapercha -----	17%
Oxido de Zinc -----	79%
Silicato de Zinc -----	4%

Puntas de gutapercha se pueden esterilizar en Benzal.

II.- Gutapercha -----	15%
Oxido de Zinc -----	75%
Ceras	

Agente colorante antioxidante.

Se cree que contienen opacificadores como:

III.- Gutapercha -----	20%
Relleno -----	16%
Radiopacificadores -----	11%
Plastificador -----	3%

Ventajas de la gutapercha.

Es comprensible y se adapta exelentemente en las irregularidades y contornos del conducto mediante el método de condensación lateral y vertical.

Puede ser ablandado y plastificado mediante calor ó los solventes comunes como (eucalipto, -cloroformo y xilol.).

Es inerte tiene estabilidad dimensional -- cuando no, la alteran los solventes orgánicos no se contrae.

Estabilidad dimensional cuando endurece -- la gutapercha prácticamente no, modifica su volúmen a pesar de los cambios de temperatura, tolerancia tisular de acuerdo con estudios realizados con la colocación de gutapercha bajo la piel de ratas.

Y en el periodonto de Hamsters, demostró ser muy bien tolerada por los tejidos.

No, decolora las estructuras dentarias, -- puede ser retirada con facilidad del conducto cuando sea necesario.

Radiopacidad la gutapercha es radiopara y por lo tanto fácilmente reconocible en una radiografía.

Se utiliza como material de obturación temporal en Operatoría Dental, es un material de elección en la obturación de conductos radiculares.

No, se contrae una vez colocado, salvo que se emplee un disolvente.

Es impermeable a la humedad. Puede mantenerse estéril sumergiéndolo en una solución antiséptica.

No, mancha el diente.

Desventajas de la gutapercha:

Carece de rigidéz es difícil utilizarla a menos que los conductos hayan sido ensanchados más allá del número 30.

Carece de adhesividad aunque es inerte relativamente no, se adhiere a las paredes del conducto por eso requiere un sellador.

Se le puede desplazar con facilidad mediante presión permite una distorsión vertical por estiramiento, torna difícil la sobreobturación durante el proceso de condensación.

PRESENTACION DE LOS CONOS.

Proceso de Fabricación:

Es algo difícil.

Se les agrega distintas sustancias para mejorar sus propiedades y permitir su fácil manejo y control.

Así como el de sustancias colorantes les otorga un color rosado, a veces algo rojizo, que permita visualizar fácilmente a la entrada del conducto. Se encuentran también en el mercado, aunque con poca frecuencia, conos de gutapercha blancos.

Como la gutapercha no, es radiopaca y el óxido de zinc agregado, aunque de peso atómico más alto, no, les dá a los conos un adecuado contraste con la dentina que rodea al conducto, los fabricantes adicionan en las fórmulas de preparación de éstos conos sustancias radiopacas que permiten un mejor control radio gráfico.

La mayor dificultad para los fabricantes de conos de gutapercha es la de producirlos en formas y tamaños requeridos para la profesión. Los de mejor calidad son preparados a mano, por lo que se necesitan obreros especializados y mayor tiempo en la elaboración, lo cuál encarece, el producto al comercializarlo.

Durante mucho tiempo se obtubieron los conos de gutapercha en medidas arbitrarias clasificadas en:

finas, medianas, gruesas, largas, y cortas se elaboraron conos de gutapercha convencionales numerados del 1 al 12 con forma y tamaño semejante a la de los instrumentos utilizados

Para la preparación química de los conductos radiculares, pero existen diferencias de espesores en los instrumentos.

Actualmente se fabrican tamaños estandarizados del 25 al 140.

Algunos fabricantes preparan los conos de gutapercha con su base achatada, a fin de tomarlos con mayor facilidad entre los bocados de pinzas -- para algodón.

Las pinzas con extremos acanalados permiten también tomar con firmeza los conos de gutapercha por su base cónica.

Aún así, con los progresos alcanzados, los conos de gutapercha de poco espesor resultan excesivamente flexibles y se doblan al pretender comprimirlas dentro de un conducto radicular estrecho. Una pequeña diferencia de espesor del cono con respecto al último instrumento utilizado, crea el problema de su rectificación debido a la calidad del material, que no permite su desgaste como en el caso del cono de plata. El calentamiento del extremo del cono mejor al tope apical del conducto, sólo es aplicable a un número limitado de casos.

En Conductos muy amplios y en determinadas técnicas de obturación es necesario recurrir a la preparación inmediata de un cono de gutapercha de mayor tamaño, por unión de dos o más conos de menor espesor.

Se tornan plásticos a los 25° ó 30° C. se vuelven una masa blanda a los 60° C. y se funde -- descomponiéndose a los 100° C.

Se utilizan dos tipos los no, estandarizados y los estandarizados; los estandarizados se usan como conos primarios, y los no, estandarizados se utilizan como conos secundarios.

La calidad de los conos depende de las sustancias con que se mezcle.

Están compuestas de una fracción orgánica (gutapercha, ceras, resinas) y otra fracción inorgánica (óxido de zinc y sulfatos metálicos de Bario). Para Friedman y Cols (Chicago 1977) la fracción orgánica es de 23.1% con una desviación estandar de 10.5% y de fracción inorgánica de 76.1% con una desviación estandar de 0.7% y en 5 marcas analizadas encontraron que la cantidad de gutapercha oscila entre 18.9% y 20.6%.

También se encuentra en el mercado desde la más pequeña a la más grande.

Extrafina.

Finofino.

Mediano fino.

Mediano grueso.

Estos conos se utilizan en los conductos de formas poco comunes y como conos auxiliares en las técnicas de condensación dadas las faltas de firmeza y rigidez de las medidas más allá del número 35 deben utilizarse materiales sólidos. Lo mismo que cuando existe una curvatura apical.

LA ESTERILIDAD DE LOS CONOS.

Los conos de gutapercha se han considerado como una dificultad debido a que:

No, admiten la acción del calor.

Los antisépticos para su esterilización en frío y aún, los vapores del formol fueron objeto-- dos, en razón de que pueden adosarse a la superfi-- cie de los conos y resulten irritantes dentro del-- conducto radicular; quedan, sin embargo, el recur-- so de lavarlos posteriormente con alcohol, que es-- solvente de varios antisépticos potentes.

Otros inconvenientes aducidos son la pérdi-- da de tiempo para su uso en cajas con divisiones -- especiales de acuerdo con su tamaño y espesor.

Un estudio sobre la posible acción bacte-- riostática de los conos de gutapercha (Bartols -- 1941), permitió comprobar que están relativamente-- libres de microorganismos, y que aún algunos pue-- den ejercer poder bacteriostático sobre ciertos -- microorganismos positivos de algunas de las sustan-- cias que las componen. Lo cierto es que sus pare-- des lisas y compactas, su sequedad y la falta de -- un pábulo para las bacterias, permite mantenerlos-- clasificados en muy buenas condiciones de higiene. Además los conos de gutapercha suelen llevarse al-- conducto cubierto con cementos medicamentos o pas-- tas antisépticas que neutralizan una posible falla en la esterilización de las mismas.

DERIVADOS DE LA GUTAPERCHA.

Empezaremos por decir cuáles son los mejores solventes para la gutapercha:

- a).- Cloroformo.
- b).- Sulfuro de Carbono.
- c).- Bencina.

Y los ligeramente solventes son:

- a).- Ether.
- b).- Xilol.

Sus derivados son: Cloropercha y Eucaper--
cha.

Se obtiene cloropercha y eucapercha por --
disolución de gutapercha en cloroformo o eucalito--
algunos la usan como único material de obturación--
radicular, pero es más frecuente que se use combi--
nada con conos de gutapercha.

Callahan y Johnston preconizaron técnicas--
en las que se utilizan éstos métodos.

DESVENTAJAS:

Contracción después de la evaporación del--
solvente.

Irritación de tejidos periapicales.

Falla metodológica.

Estos cambios dimensionables llegan a un 7% que pueden provocar la pérdida del sellado apical. Otros estudios observaron que los solventes utilizados eran más irritantes para los tejidos periapicales que la mayoría de los selladores de conductos radiculares por éstas razones, éstos materiales se usan muy poco.

Sin embargo, es una terapia dental aceptable, la cloropercha de Nygaard Ostby (1961-1971).- ha empleado la siguiente fórmula:

Polvo	
Bálsamo de Canada -----	19.6%
Resina de Colofonia -----	11.8%
Gutapercha Blanca -----	19.6%
Oxido de Zinc -----	49.%
Líquido:	
Cloroformo -----	C.S.

Al evaporarse el cloroformo la obturación se contrae, lo que en una obturación por condensación lateral podría demorar varias sesiones.

La Eucopercha: Tiene la ventaja de ser bactericida debe prepararse en el momento de la obturación, colocando las puntas de gutapercha en el godete. Se gotea el eucalipto hasta cubrir completamente la gutapercha, dicho godete se sostiene -- por una pinza sobre una flama en una lámpara de -- alcohol durante 20 seg. aproximadamente, se mezcla con una espátula de plástico hasta obtener una para después colocarlo dentro del conducto.

Propiedades comparativas entre el Eucalipto y el Cloroformo.

Eucalipto:

Es menos tóxico que el cloroformo aplicado sobre la mucosa oral. En medicina se utiliza como-descongestionante.

Posee una definitiva acción antibacteriana

Posee acción antiinflamatoria.

Solubilidad con mayor rapidéz a la gutapercha a una temperatura de 24° C. aproximadamente.

Cloroformo:

Es más solvente que el Eucalipto.

Se integra íntimamente a la gutapercha.

Es menos costosa.

Es más fácil de obtener.

Cloropercha Modificada (Nos referimos a la técnica de condensación vertical).

Otros autores especialmente Ostby de Noruega, resultaron impactados por el hecho de que el material de obturación puede modificar su estado completamente sólido. Por ésto se crearon selladores que tubieran la capacidad de disolver parcialmente en el cono principal y facilitar su condensación dentro de la cavidad, Kahan lo describió así, dentro de un recipiente con tapa de 5 mm. con teniendo cloroformo se colocaron pequeños trozos de gutapercha y mezclándose se logró una gutapercha de consistencia cremosa. Se selecciona un cono que llegue hasta 2 mm. del ápice pero que no, apoye exáctamente de la misma forma que en otras técnicas, con el escoreador se rota en sentido contrario.

A las manecillas del reloj, se moja el cono principal en la cloropercha y se le fuerza mediante condensación apical. Los conos auxiliares son también sumergidos en la cloropercha y luego empaquetados dentro del conducto hasta obtener una obturación correcta.

Indicada:

En escalones.

Perforaciones.

Curvaturas Exageradas.

El foramen apical cuando no, puede ser sellado, como en el caso de deltas apicales.

Gutapercha:

Endodoncia.

Dr. John Ide Ingle.

Tercera Edición - 1979.

Salvat.

Capítulo 4 Obturación del espacio radicular.

Gutapercha -----Pág. 212.

Métodos de Obturación con pastas o cementos
únicamente (cloropercha) -----Pág. 258.

Endodoncia.

Angel Lasala.

Tercera Edición - 1979

Salvat.

Capítulo 20 Obturación de conductos.

Cloropercha -----Pág. 380.

Conos o puntas conicas -----Pág. 373.

Endodoncia.

Oscar A. Maisto.

Tercera Edición - 1978

Argentina.

Capítulo 14 Obturación de conductos radiculares.

Gutapercha -----Pág. 216.

Materiales inactivos sólidos preformados -Pág. 211

Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica.

Fernando Goldberg.

Primera Edición - 1982.

Editorial Mundi - S. A.

Capítulo 3 Materiales de Obturación llevados al-
conducto en estado sólido.

Conos de Gutapercha -----Pág. 352.

Conos de Gutapercha -----Pág. 57

Capítulo 4 Materiales de Obturación llevados al-conducto en estado plástico.

Gutapercha modificada -----Pág. 127

Técnicas de Obturación del tercio apical con ---
conos de gutapercha seccionado -----Pág. 166

Endodoncia los Caminos de la Pulpa.

Stephen Cohen D.D.S.F.I.C.D.F.A.C.D.

Primera Edición - 1979

Editorial Intermédica S.A.I.C.I.

Capítulo 12 Instrumentos y Materiales.

Gutapercha -----Pág. 352

Capítulo 7 Obturación del sistema de conductos.
radiculares.

Gutapercha -----Pág. 182

Obturación de Conductos -----Pág. 140

Desventajas de la Gutapercha -----Pág. 145

Ventajas de la Gutapercha -----Pág. 145

Procedimiento. -----Pág. 145

Gutapercha -----Pág. 172

Gutapercha y Cloropercha.

Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica.

Fernando Goldberg.

Primera Edición - 1982.

Editorial Mundi S. A.

Capítulo 4 Materiales de Obturación llevados al--
conducto en estado plástico.

Cloropercha -----Pág. 132

Capítulo 7 Obturación del sistema de Conductos ra-
diculares.

Cloropercha y Eucapercha -----Pág. 150

Endodoncia los Caminos de la Pulpa.

Stephen Cohen D.D.S.F.I.C.D.F.A.C.D.

Primera Edición - 1979.

Editorial Intermédica S.A I.C.I

Capítulo 7 Obturación del sistema de conductos radiculares.

Método de Cloropercha -----Pág. 164

CEMENTOS:

Al hablar de cementos se habla de uno de los elementos de gran utilización diaria para el Odontólogo por lo cuál los cementos son de gran importancia.

Su uso se basa en la acción terapéutica de sus componentes sobre las paredes de la dentina y sobre la zona peripical.

Su acción según los casos puede ser:

- 1.- Estimulante.
- 2.- Beneficioso.
- 3.- Tóxico.
- 4.- Necrotizante.

Depende de la cantidad y concentración de las drogas así como de su velocidad de absorción.

Cuando hay una sobreobturación con pastas antisépticas deben ser por principio eliminadas o reabsorvidas en la zona peripical, en un tiempo prudencial.

Estos constan siempre de un polvo y un líquido que se mezcla formando una masa fluída, la cuál permite su fácil colocación dentro del conducto y aunque en algunas ocasiones pueden utilizarse como obturación exclusiva del mismo, generalmente se emplean para aumentar los materiales sólidos (conos) que constituyen en la parte fundamental de la obturación.

A los cementos usados en endodoncia se les suele conocer como cementos selladores de conductos, la mayoría de éstos están compuestos por óxidos de zinc y eugenol con diversos agregados que los tornan radiopacos, antimicrobianos o adhesivos.

Algunos cementos contienen:

- 1.- Resina Epóxica (A H - 26).
- 2.- Resina Polivianílica (Diaket).

Para la obturación radicular debe usarse un cemento adecuado para conductos juntamente con el cono de gutapercha o de plata. Pero la verdadera sustancia obturada será el cemento los conos actuarán sólo como transporte con el fin de revestir las paredes, y servir como núcleo obturatriz de la luz del conducto.

Los cementos tienen varios agregados como:

- 1.- Oxido de Zinc con resina sintética (Cavit).
- 2.- Acrílico, Polietileno y Resina Polivinílica. (Diaket).
- 3.- Resina Epóxica (A H - 26).
- 4.- Cementos de Policarboxilato

Los cementos actúan como:

- 1.- Agentes de Unión para cementar el cono primario bien adaptado al conducto.
- 2.- Actúa como obturador de la discrepancia que hay entre el cono y las paredes del conducto.
- 3.- También como lubricante para facilitar el asentamiento del cono primario en el conducto.

CLASIFICACION DE LOS CEMENTOS.

I.- CEMENTOS CON BASE DE EUGENATO DE ZINC.

- a).- Cemento de Rickert- Keer Pulp Canal Sealer.
- b).- Cemento de Wach
- c).- Cemento de Bodan
- d).- Cemento de Grossman

II.- CEMENTOS MOMIFICADORES

- a).- Cemento de Osmal de Rolland
- b).- Pasta de Riebler o Massa-R.
- c).- Cemento de Robin

III.- PASTA ANTISEPTICA

- a).- Pasta Yodoformada de Walkhoff
- b).- Costagnala y Orlay

ULTIMOS ESTUDIOS SOBRE CEMENTOS DE OBTURACION PARA CONDUCTOS.

La inhibición de la actividad antimicrobiana de los cementos selladores de conductos por la saliva y fluidos orgánicos.

Recientemente se realizaron estudios con varios cementos usados comúnmente como selladores de conductos en cuanto a la fuente de inhibición de potencial antimicrobiano éstos son:

(Los investigadores que realizaron éstos estudios fueron: Gilbert, Germalner y Jensen en 1978).

a).- Kerr Pulp Canal Sealer

b).- Tubli Seal Root Canal Sealer

Como he sabido éstos dos cementos son usados como coadyuvantes de la obturación radicular - junto con puntas de plata y gutapercha. Poseen dos objetivos singulares:

1.- Ocupar el espacio permanente entre la obturación propiamente dicha y las paredes dentinarias del conducto así como el espacio que queda entre punta y punta de gutapercha, con el propósito de lograr una obturación lo más hermética posible.

2.- Ejercer una acción antimicrobiana contra todos los microorganismos encontrados normalmente dentro del conducto.

Este estudio fué realizado con el propósito de reconocer y establecer que la acción antimicrobiana puede ser inhibida en muy alta proporción por la materia orgánica.

1.- CEMENTOS CON BASE DE EUGENATO DE ZINC.

Como se había dicho anteriormente los cementos con base de Eugenato de zinc, se consideran en general como cementos medicamentosos.

Incluyen en general sustancias antisépticas con la característica de que la unión de algunas de éstas sustancias permiten su endurecimiento en un tiempo determinado de preparación.

Están constituidos básicamente por el cemento básico hidráulico de quelación formado por un polvo que es el óxido de zinc y un líquido que es el Eugenol.

- 1.- Polvo: Oxido de Zinc.
- 2.- Líquido: Eugenol

Las distintas fórmulas patentadas contienen además sustancias roetgenopacas como:

- a).- Sulfato de Bario
- b).- Subnitrato de Bismuto o Trióxido de Bismuto.
- c).- Resina blanca para proporcionar mejor adherencia y plasticidad.
- d).- Antisépticos débiles, estables y no, irritantes.
- e).- Plata precipitada.
- f).- Aceite de almendras dulces

Son muy lentamente reabsorvibles y de ser posible, sólo hasta la unión cemento dentinaria - aproximadamente de 0.5 al 1 mm. del extremo radicular son reabsorvibles.

Estos cementos son quizá los más usados especialmente en América y casi podría decirse que en E.E.U.U. más del 95% de los casos son obturados con cemento a base de Eugenato de Zinc.

Grossman lo ha empleado desde 1948, tanto en la consulta privada como en la Clínica Universitaria con magníficos resultados.

a).- Cementos de Rickert-Keer Pulp Sealer - (Kerr M.C.).

Se considera como cemento modificador. Fué propuesto por Rickert en 1927 su uso está ampliamente difundido con excelentes resultados.

Sus componentes son:

Polvo	Partes	Líquido	Partes
Oxido de Zinc	41.2%	Aceite de Clavo	78%
Plata Precipitada	30%	Balsamo del <u>Ca</u> nada.	22%
Resina Blanca	16%		
Yoduro de Timol (Aristol)	12.8%		

Actualmente está comercializado por la Keer Manufacturing Company; la cuál desarrolló una técnica precisa para la preparación quirúrgica y obturación de conductos radiculares.

Este cemento, de la misma manera que el de Grossman se utiliza como medida de unión entre los conos sólidos y las paredes del conducto.

En la actualidad el mismo Keer presentó -- un nuevo cemento sellador de conductos, sin contener plata precipitada, la cuál se le atribuía cierta coloración del diente tratado éste producto se llama: "Tubli Seal". (Kerr M.C.) su fórmula es:

Polvo	%	Líquido	%
Oxido de Zinc	57.4%	Aceites	7.5%
Oleo Resina	21.25%	Modificador	2.6%
Trióxido de Bismuto	7.5%		
Yoduro de Timol	3.75%		

Se han llevado acabo algunos estudios de cementos entre los cuáles se han encontrando aportaciones sobre las características de éste cemento las pruebas fueron realizadas sobre cementos que ahora se encuentran en el mercado.

Curson y Kirk. Realizaron pruebas de penetración de colorantes encontrando que el Rickert es un buen sellador de conductos.

Mc. Comby Smith.- Efectuaron pruebas sobre las propiedades físicas de los cementos en éste caso el cemento Rickert resulta ser el más soluble en agua que cualquier otro cemento.

Spangher y Langeland.- Efectuaron estudios para observar la reacción de tejidos entre los cementos los cuáles fueron realizados in vitro los cuáles revelaron la reacción de que todos los cementos ensayados con células HeLa fueron sumamente tóxicos.

Al cabo de una hora de contacto entre el cemento y las células Hela hubo lisis celular total.

Entre los cuáles se observa que el Rickert era uno de ellos.

Erausquin y Murosabal.- Estudiaron la reacción del cemento cuando se efectuaba una sobreobturación encontrándose que todos presentaban tendencia a ser reabsorbidos por fagocitosis en ésta prueba el Rickert causó infiltración moderada.

b).- Cemento de Wach.- Chicago 1958 Mc. -- Elray y Wach. Descubrieron que proporciona excelentes resultados, obtenidos durante aproximadamente treinta años, ésta indicada en la fórmula la cuál lleva el nombre del Autor y es la siguiente:

Polvo		Líquido
Oxido de Zinc	10grs.	Balsamo del Canada. 20 c.c.
Fosfato de Calcio	2 grs.	Escencia de Clavo. 6 c.c.
Subnitrate de Bismuto	3.5. grs.	Eucalipto 0.5 c.c.
Subyoduro de Bismuto	0.3. grs.	Creosol 0.5 c.c.
Oxido de Magnesico	0.3. grs.	

Indicado: En todos los métodos de condeza-
ción lateral y cuando hay sobreobturación.

Contraindicado.- En casos cuando se necesi-
ta buena lubricación como un cono único corto.

Todos los cementos de base de óxido de ---
zinc y eugenol tienen propiedades muy similares --
adherentes, reotgenopacos y bien tolerados, además
los disolventes Xilól y Ether los reblandese.

En un caso de necesidad, favorecen la des- obturación o reobturación de no, disponer de uno - de los productos indicados se puede recurrir a la- simple mezcla de óxido de Zinc-Eugenol a los que - se puede añadir Biyoduro de Dimetil (Aristol) en - proporción de una parte por cinco de pasta.

En la clínica de Postgrado de Endodoncia - en la U.A.N.L. Monterrey Méx. se emplea desde hace 4 años lográndose un Post-Operatorio inmediato, -- con buenos resultados.

Esasmendi (1979 y 1971) propuso de acuerdo con sus investigaciones de laboratorio una nueva - fórmula con los siguientes componentes.

Polvo

Oxido de Zinc purísimo _____ 70grs.

Dióxido de Titanio _____ 30grs.

Líquido

Eugenol _____ 4 (en volúmen)

Balsamo del Canada _____ 1.

C.- CEMENTO DE BADAN (1949).

De aquí desarrolló una técnica completa para el tratamiento y obturación del conducto radicular.

Fué difundido ampliamente en Brasil y en otros países Sudamericanos. Está basado en la reacción del oxígeno y la plata.

Posee las siguientes características:

- 1.- De fácil introducción en el conducto en estado plástico.
- 2.- Buena adhesión.
- 3.- Constancia de volúmen.
- 4.- Insoluble.
- 5.- Radiopaco.
- 6.- No, es irritante para los tejidos.
- 7.- De absorción lenta.

Componentes.

Polvo

Líquido

Oxido de Zinc Tamisado Tolubal -80grs.- Timol--5gr

Hidrato de Clo
ral - 5 grs.

Oxido de Zinc purísimo - 90grs.

Acetona -- 10-
grs. Balsamo -
de Perú.

Para obturar el conducto, Badan coloca primero el cemento y luego el cono de gutapercha que debe alcanzar el ápice radicular, la entrada de la cámara pulpar la sella con óxido de Zinc - Eugenol

CEMENTO DE GROSSMAN.

Este cemento sin duda es uno de los más afamados e importantes en la elección de cementos - de obturación del Odontólogo.

Grossman desde 1936 hasta la actualidad -- han presentado a la consideración del Odontólogo - distintas fórmulas de un cemento para obturar conductores muy difundidos y utilizados.

Se han realizado algunos estudios con varios cementos entre ellos se realizaron pruebas -- con el cemento de Grossman.

Curson y Kirk mediante pruebas de penetración de colorantes encontraron que el cemento de - Grossman es un buen sellador y no, mancha los --- dientes.

Spangher y Langeland realizaron estudios - sobre reacción de los tejidos ante los cementos -- ensayados con células HeLa fueron sumamente tóxi--cos.

Al cabo de una hora de contacto entre el - cemento y las células HeLa hubo lisis celular total incluyendo el cemento de Grossman.

Erausquín y Muruzabal encontraron que los cementos presentan tendencia a ser reabsorvidos -- por la fagocitosis.

CEMENTO GROSSMAN.

En 1955 propuso su famoso cemento de plata con la siguiente fórmula.

Polvo	Líquido
Plata precipitada ---- 10grs.	Eugenol 15 ml.
Resina Hidrogenada --- 15grs.	
Oxido de Zinc ----- 30grs.	

Grossman en 1958 presentó un nuevo cemento eliminado de su fórmula, la plata precipitada que podría colorear el diente tratado.

La nueva fórmula es:

Polvo	Líquido
Oxido de Zinc ----- 40 partes	Eugenol - 5
Resina ----- 30 partes	Aceite de almendras dulces - 1
Subnitrato de Bismuto -- 15 partes	
Sulfato de Bario ----- 15 partes	

Finalmente y otras nuevas modificaciones - Grossman presentó en 1965 la última fórmula.

Polvo	Líquido
Oxido de Zinc (proanálisis) 42 partes	Eugenol-C.S
Resina Staybelite----- 27 partes	
Subcarbonato de Bismuto --- 15 partes	
Sulfato de Bario ----- 15 partes	
Borato de Sodio Anhidrido - 2 partes	

Este cemento al endurecer lentamente permitirá tomar el roetgenograma de condensación y practicar.

una condensación complementaria si fuera necesaria

CEMENTO GROSSMAN.

El óxido de zinc representa el componente fundamental del polvo y su combinación con el eugenol asegura el endurecimiento del sellador.

Eurasquin (1970) observó la zona periapical del molar de rata buena tolerancia al óxido de zinc sin que produjera dilución ni, dispersión; su reabsorción fué lenta presentando tolerancia al encapsulamiento.

El agregado de Resina aumenta la plasticidad y adhesividad del cemento, el subnitrito de bismuto le da, suavidad, y el Borato de Sodio retarda el tiempo de endurecimiento.

El Eugenol composición líquida es el anti-séptico anodino con capacidad quelante en presencia del Oxido de Zinc.

Weisman (1970) ubica éste sellador entre los materiales de poco corrimiento con tanto Grossman (1976) y Mc. Comb y Smith (1976) consideraron moderado corrimiento.

Grossman (1976) y Wollard y Col (1976) observaron moderada adhesión del cemento.

Eurasquin y Murazabel (1968) Abramovich y Goldberg (1976) y Mc. Comby Smith (1976) establecieron que:

No, posee adhesión suficiente respecto de su biocompatibilidad presenta toxicidad acentuada durante las primeras horas tornándose luego moderada.

II.- CEMENTOS MOMIFICADORES.

Las propiedades de los cementos momificados es que son selladores de conductos, cuya fórmula básica es Paraformaldehido Trioximetileno.

Es un fármaco antiséptico fijador y modificador por excelencia.

Su uso está ampliamente difundido en Europa y algunos países de Iberoamérica.

Ai emplear éstos cementos se hace con terapia directa sobre un tejido ó pulpa radicular que no, se ha podido extirpar, confiando en que una vez modificado y fijado será compatible con un buen pronóstico de la conductoterapia al evolucionar muchas veces hacia una dentinificación de su tercio apical.

Puede utilizarse también en las necropulpectomías parciales, como modificador pulpar y elíquido como antiséptico formulado en las curas selladas.

SU FORMULA ES:

- a).- Paraformaldehido Trioximetileno.
- b).- Farmaco Antiséptico.

Fijador y Modificador por excelencia, ya que al ser polímero del formol ó metanal la desprende lentamente además del Paraformaldehido contienen otras sustancias como:

- 1.- Oxido de Zinc.
- 2.- Diversos compuestos fenólicos.

3.- Timol.

4.- Productos Roetgenopacos como el Sulfato de Bario, Yodo, Mercuriales y algunos de ellos Corticoesteroides (Endometasone).

En Estados Unidos debido a que el Paraformaldehido y el Formol no, son populares y han sido combatidos durante décadas se usan muy poco si, acaso en Odontopediatría en dientes fundamentales, pero en Europa y algunos lugares de Iberoamérica son muy empleados.

Indicación:

En aquellos casos en los que no, se han podido tolerar o controlar un conducto debidamente después de agotar todos los recursos disponibles.

- a).- Cuando el conducto es estrecho y no, se puede encontrar.
- b).- Cuando no, se puede instrumentar en toda su longitud.

En éstos casos el empleo del cemento modificador significará un control terapéutico directa sobre un tejido ó pulpa radicular que no, se ha podido extirpar, confiando en que una vez modificado y fijado será compatible con un buen pronóstico de la conductoterapia.

Al evolucionar muchas veces hacia una dentinificación en su tercio apical.

CEMENTOS Y PASTAS MOMIFICADORAS.

El Investigador :

Osmol de Rolland en su patentado Francés - que se presenta en polvo o comprimidos tiene la siguiente fórmula:

POLVO

COMPRIMIDOS

Sulfato de Bario---50 grs.	Aristol --- 6 grs.
Oxido de Zinc -----45 grs.	Trioximetileno --- 4
Trioximetileno ---- 1 gro.	Oxido de Zinc ---48.
Aristol -----4.5.grs.	Minio -----10grs.

LIQUIDO

Eugenol para el polvo

Escencia de Clavo para el comprimido .

PASTA DE ROBIN

Es similar a la anterior es bacteriostática en alto grado, pero también irritante según Galassi.

POLVO

LIQUIDO

Oxido de Zinc ----- 12 grs.	Eugenol.
Paraformaldehido -- 1 gro.	
Minio ----- 1 gro.	

PASTA RIEBLES O MASSA - R.

Es un producto Alemán cuya fórmula no, es muy bien conocida contiene éstos componentes según Spangberg.

POLVO

Oxido de Zinc
 Paraformaldehido
 Sulfato de Bario
 Fenol

LIQUIDO

Formaldehido
 Acido Sulfúrico
 Amonio
 Glicerina

Este producto es bastante difundido en Europa ha sido considerado muy tóxico en investigaciones hechas por:

Branci y Cols. (Bolonia Italia 1967) Spangberg -- (Umea Suecia 1969).

Según Eurasquin y Muruzábel (Buenos Aires 1970). los dos líquidos contienen Guayacol.

Guayacol: Líquido incoloro de olor aromático y sabor ardiente.

Poco soluble en agua y muy soluble en alcohol y eter. Se extrae por destilación del alquitran de haya. Se usa como componente de elixires para la antiséptica bucal.

III.- PASTA ANTISEPTICA.

A.- Pasta Yodoformada de Walkhoff.

Walkhoff (1928) ensayo una pasta entiséptica--compuesta por yodoformo y Paramonoyodofenol, Con--formentol, su fórmula exácta no, fué divulgada, --aunque la pasta fué comercializada en Europa a ---principios de éste siglo.

B.- Costangnola y Urlay (1956) indicaron las sigui--entes proporciones para la pasta de Walkhoff está--es su fórmula.

Fórmula:

- a).- Yodoformo ----- 60 %
- b).- Clorofenol ----- 45 %s
- c).- Alcanfor ----- 49 %
- d).- Mentol ----- 6 %

Pasta preparada ésta pasta es empleada en:

Gangreas Pulpares y los conductos obstruí--dos Walkhoff agregó Timol al clorofenol alcanfora--do e indicó que ésta pasta así preparada no, se u--tilizará para sobreobtención.

Dicho autor estableció una técnica preciso para la preparación quirúrgica del conducto y para la obturación y sobreobtención que realizaba en --forma exclusiva con su pasta yodoformada.

Características del Yodoformo:

(Triyodometano $C H I_3$). Es radiopaco, se--reabsorbe rápidamente en la zona periapical y más--lentamente dentro del conducto radicular, sin el --agregado de otro.

antiséptico es perfectamente tolerado en el periapice y en grandes sobreobturaciones.

Como antiséptico es muy relativo, es reparador en extensas lesiones periapicales posteriormente a su aplicación de conductos radiculares.

El Yodoformo libera yodo en el cuál algunos autores sirve para nueva formación ósea.

Se dice que actúa sin oxígeno y en medio alcalino (pero no, ha sido aprobado en forma concluyente).

Considerado como antiséptico para aplicación tópica Walkhoff le agregaba alcanfor, con el cuál obtenía un líquido claro y aceitoso estable a la temperatura ambiente, más antiséptico y menos irritante que el fenol y también rápidamente penetrante en la dentina.

MENTOL:

Formaba el Yodofenol alcanforado, alcanformentor que según dicho autor aún en solución concentrada tiene poca acción tóxica cáustica.

TIMOL:

Agregado en la pasta yodofórmica para los casos de inaccesibilidad tiene por su poca solubilidad, una acción prolongada dentro del conducto radicular.

Giovacchini (1945-1947). ha recomendado -- utilizar el Yodoformo mezclándolo con glicerina, mentol y clorofenol.

Honegger (1932) controlando histológica -- mente casos tratados en dientes humanos con pastas de Walkhoff obtuvo un 70 a 75% de reaccion favorables con sellado apical por aposición de cemento.-

Engel (1950) informó que sobre 18 contro-- les Histológicos realizados en dientes humanos obturados con pastas de Walkhoff, 15 mostraron cierto cierre del foramen con formación de cemento.

Costagnola (1951) presentó de 1000 tratami-- entos un porcentaje de 63.9% al 72% de acuerdo con las condiciones preparatorias a la zona periapical

Juge (1959) aconseja la pasta en casos de-- conductos infectados con lesiones periapicales ó-- sin ellas.

La mayoría de los cementos medicamentosos-- ó cementos para conductos, como suelen llamarlos -- los autores contienen como ya, se dijo: En el pol-- vo Oxido de Zinc y en líquido Eugenol.

La adhesión de éstos elementos es la razón de su endurecimiento por el proceso llamado Quelación.

Todas las variaciones en el tiempo de endu-- recimiento y en la acción irritante sobre los tejí-- dos vivos que rigen para el cemento de Oxido de -- Zinc - Eugenol, también llamado Eugenolato de Zinc son válidos en alguna medida para los cementos, -- con las características agregadas a cada uno de -- ellos de acuerdo con especial composición.

Al contener Oxido de Zinc en una propor-- ción apreciable, son muy lentamente reabsorbibles-- en la zona periapical, se procura por lo tanto li-- mitar la obturación al conducto radicular y de ser posible, sólo hasta la unión cemento dentinaria de 0.5. a 1 mm. del extremo anatómico de la raíz.

Aunque su radiopacidad es apreciable por contraste de la dentina, suelen agregarse al polvo sustancias radiopacas de elevado peso molecular, para lograr con ésto observar en la radiografía -- una imágen más definida de la obturación.

Algunos autores procuran eliminar el poder irritante del Eugenol permanente reemplazándolo -- por resina y bálsamos que no, sólo aumentan la --- adhesión de la masa a las paredes del conducto, -- sino que también constituyen la solidificación por evaporación del solvente.

Los selladores crean un cierre hermético - en el ápice al obturar los pequeños intersticios - entre el material sólido y la pared del conducto - y al llenar también los conductos accesorios y forámenes múltiples.

Estudios por inmersión en colorantes han - confirmado la necesidad de cementación ya que sin- ella el colorante vuelve a penetrar en el conducto después de la condensación. Esto ocurre en todas - las técnicas conocidas de obturación de conductos- con conos sólidos preformados.

Todos los cementos de ZO-E tienen un tiempo de trabajo prolongado, pero fraguan más rápidamente éstos cementos se oxidan y se tornan pardos- al fraguar con demasiada rapidéz no, se le puede - manipular fácilmente.

Aunque los cementos suelen emplearse como selladores para materiales sólidos, dos investigadores llamados Goerig y Seymour, propusieron el -- uso del cemento de óxido de Zinc - Eugenol como -- sustancia de obturación total.

Esta técnica se hace inyectando el cemento en el conducto con agua mediante una jeringa desechable para tuberculina.

Los autores afirman que se obtiene un índice de resultados positivos al cabo de 10 años igual de otras técnicas de obturación

Lamentablemente no, hay pruebas que respalden ésta afirmación.

Las ventajas más importantes de éste cemento son la plasticidad y el tiempo de fraguado lento, cuando no, hay humedad junto con una buena capacidad de sellado debido a la pequeña variación volumétrica durante el fraguado.

Sin embargo, el Eugenato de Zinc tiene la desventaja de ser descompuesto por el agua debido a una continua pérdida de Eugenol.

Esto hace del óxido de zinc - eugenol un material inestable débil y excluye su uso en volúmenes considerables, como en obturaciones hechas por el ápice a través de un acceso quirúrgico.

Nos brinda un tiempo de trabajo prolongado suele emplearse como selladores para materiales --sólidos; al igual según el caso puede actuar como estimulante y beneficioso ó tóxico y necrotizante, dependiendo claro de la concentración de la droga.

Cementos:

Materiales y técnica de obturación Endodóntica.

Fernando Goldberg

Primera Edición - 1982.

Editorial Mundi S. A.

Capítulo 4 Materiales de obturación llevados al --
conducto. En estado plástico.

Selladores -----Pág. 75

Cementos con base de Oxido de Zinc Eugenol -
y similares -----Pág. 75

Cemento de Rickert Kerr Pulp canal Sealer Pág. 82

Tubli Sealer -----Pág. 85

Endodoncia los Caminos de la Pulpa.

Stephen Cohen. D.D.S.F.I.C.D.F.A.C.D.

Primera Edición - 1979

Editorial Interamericana S.A. ICI.

Capítulo 7 Obturación del sistema de conductos.
radiculares.

Requisitos para un sellado ideal -----Pág. 140

Papel de los selladores a la cementación de -
de conos de plata. -----Pág. 172

Sellador de Wach -----Pág. 150

Papel de los cementos selladores -----Pág. 139

Obturación radicular con Pastas -----Pág. 165

Cementos -----Pág. 186

Sellador de Grossman -----Pág° 150

Capítulo 4 Materiales de obturación llevados al --
conducto en estado plástico.

Cemento de Grossman -----Pág. 76

Capítulo 12 Instrumentos y materiales

Selladores y Cementos para conductos radiculares--

Pág. 359

Cementos.

Endodoncia.

Dr. John Ide Ingle.

Tercera Edición - 1979

Interamericana.

Capítulo 4 Obturación del espacio radicular.

Selladores -----Pág. 214

Cementos, pastas, y plásticos -----Pág. 215

Cemento de Grossman. -----Pág. 215

Eficacia del sellado -----Pág. 215

Reacción de los tejidos con cementosPág. 221

Cementos únicamente -----Pág. 258

Endodoncia.

Ángel Lasala.

Tercera Edición - 1979

Salvat.

Capítulo 20 Obturación de conductos.

Cementos para conductos -----Pág. 377

Cementos con base de eugenato de Zinc Pág. 377

Selección del cemento para obturación del conducto
Pág. 380.

Endodoncia

Oscar A. Maisto.

Tercera Edición - 1978

Argentina.

Capítulo 14 Obturación de conductos radiculares.

Cementos medicamentosos. -----Pág. 222.

Cemento de Grossman -----Pág. 223.

Cemento de Badan -----Pág. 222.

Cemento de Rickert. -----Pág. 224.

Radiopacidad de los materiales. -----Pág. 225.

N_2 .

Hablaremos del N_2 . como todo material de obturación con un sinúmero de controversias de ventajas y desventajas, al igual que con una gran variedad de estudios y pruebas que gracias a éstas se puede lograr una visión más amplia de posibilidades de éxito en nuestra práctica diaria.

Sargenti y Richter 1959 Sargenti 1963, su objetivo es desarrollar la "Técnica de de Sargenti" la cuál consiste en una técnica simplificada el --tratamiento de los conductos radiculares. Los instrumentos para ésta técnica y al obturador de conductos difundidos y comercializados prácticamente en todos los países dieron lugar a críticas y contraversias de todo orden.

Existen dos tipos de N_2 . son: N_2 . normal y el N_2 . apical.
Cuyos componentes son:

N_2 . NORMAL.

POLVO.

Oxido de Zinc -----	72%
Oxido de Titanio -----	6.3%
Sulfato de Bario -----	12%
Paraformaldehido -----	4.7%
Hidróxido de Calcio -----	0.98%
Borato fenil mercurio ----	0.16%
Remanente no, especificado.	3.9%

N₂. APICAL.**POLVO.**

Oxido de Zinc -----	8.3%
Oxido de Titanio -----	75.9%
Sulfato de Bario -----	10%
Paraformaldehido -----	4.7%
Hidr3xido de Calcio -----	0.94%
Borato Fenil Mercurio -----	0.16%

N₂. NORMAL Y N₂ APICAL.**LIQUIDO.**

Eugenol -----	92 %
Escencias de Rosas -----	8 %

Council on Dental Teherapeutics (1962).

Indicaciones.

N₂. NORMAL.

Esta indicado para obturación definitiva - ya sea parcial o total de los conductos radicales: Se prepara una pasta de consistencia mediana que se introduce en el conducto con una espiral de léntulo para evitar la formación de burbujas, sin el agregado de conos de gutapercha o plata.

N₂. APICAL.

En los casos de gangrena pulpar o cuando - hay dudas con respecto al diagnóstico, los autores aconsejan emplear una pasta muy liviana preparado con el N₂. Apical, que permanece en el conducto -- hasta 2 semanas con óxido de titanio, el cuál es - empleado en mayor proporción en el N₂. Apical, éste no, entró en quelación con el eugénol; por ésta razón no, endurece bien dentro del conducto, y puede ser retirado con facilidad.

A pesar de las acaloradas discusiones acerca del N₂, lo único cierto es que se ha dado mucha difusión al producto. Al analizar los ingredientes del N₂ y la escasa literatura sobre su contenido - real, encontramos que cada elemento está allí con una finalidad específica.

Los corticosteroides; la prednilolona y la hidrocortisona, son agentes antiinflamatorios por - si parte del material llega a pasar a los tejidos. La mayor parte de los metales, sulfato de bario, - subnitrate y subcarbonato de bismuto y tetróxido - de plomo, probablemente están incluidos para dar - radiopacidad y puede verse la obturación en la radiografía.

Hay varias fórmulas del N₂. (o su contra - parte Estadounidense el RC-2B), pero daremos la -- última que es una modificación, aunque pequeña de la fórmula de Sargenti.

POLVO.

Prednisolona -----	0.21 %
Hidrocortisona -----	1.20 %
Borato de Fenil Mercurio -----	0.09 %
Sulfato de Bario -----	3.00 %
Bióxido de Titanio -----	4.00 %
Subnitrato de Bismuto -----	4.00 %
Paraformaldehido -----	6.50 %
Subcarbonato de Bismuto -----	9 .00 %
Tritróxido de Bismuto -----	11.00 %
Oxido de Zinc -----	61.00 %
Tetróxido de plomo -----	11.00 %

LIQUIDO.

Eugenol.

Se supone que el bióxido de titanio confiere "adherencia", el último metal borato de fenilmercurio evidentemente sirve de antiséptico y según Sargenti no, es absolutamente necesario aunque el borato podría actuar para hacer más lento el fraguado. La otra sal metálica, el óxido de Zinc que compone el 61% de la fórmula, reacciona con el líquido, eugenol para dar al producto sus tradicionales cualidades cementantes.

Los componentes más importantes del N_2 , es por supuesto el paraformaldehído. Sargenti permite la supresión de cualquiera de los ingredientes del polvo excepto el paraformaldehído.

Se ha realizado una gran cantidad de investigaciones para valorar los efectos del N_2 sobre los tejidos vivos. Como ha dicho Sargenti; la investigación más importante es hecha en vivo con liberación del material hacia el tejido del periapice o colocación sobre la pulpa vital.

Sin embargo, estudios in vitro dieron también resultados importantes, así Spangberg, utilizando células HeLa comparo N_2 con dos productos estadounidenses que también contienen paraformaldehído, el Triolin y el Oxpara observar que "Los tres tenían un efecto tóxico demasiado intenso para poder justificar su empleo" aunque el N_2 fué el menos tóxico de los tres.

La técnica y su creador Sargenti son de origen Suizo, pero la oficina de alimentos y droga que Estados Unidos no, autorizó la importación del N_2 .

Sin embargo, la intención no, fué impedir su fabricación y los proponentes distribuyen una fórmula que puede ser preparada por cualquier farmacéutico.

Estudios en Animales del N_2 .

Overdick implantó N_2 . intramuscularmente - en conejillos de indias después de 2 a 9 meses, se formó una cápsula de tejido conectivo alrededor de los implantes, sin embargo, Gutuso, Rapaportt y colaboradores encontraron que el N_2 . permanente y N_2 . médico producía graves reacciones inflamatorias persistentes, cuando se hace subcutáneamente en ratas.

Keresztisi y Keller también encontraron -- graves reacciones inflamatorias alrededor de discos de N_2 . implantados en los tejidos subcutáneos de conejillos de indias.

Feldman y colaboradores, compararon las -- áreas circundantes a plata pura que había sido implantadas en los maxilares de conejillos de indias.

Después de 3 meses, encontraron que el N_2 . inducía mayor número de células inflamatorias y -- cápsulas de tejido conectivo más espesas que la -- plata. Schneider y colaboradores, compararon los -- resultados de terapéutica de canal radicular con N_2 . a la de los dientes tratados con curación de -- páramonofenol y obturados con conos de plata y un cemento que contuviera plata. El experimento fué -- realizado en 36 dientes de 3 perros; el exámen histológica de 5 a 11 meses después reveló que los -- tejidos periapicales de los dientes tratados con N_2 . era un cemento del canal radicular menos irritante que con conos de plata, también que cualquier cemento del canal radicular con contenido de -- plata.

En un estudio en animales, fuera de la cavidad bucal, Spangbery y Langeland inyectaron fenilmercurio radioactivo en ratones y al cabo de 12 horas comprobaron que el mercurio se había esparcido por la médula ósea, el hígado, el riñón, el aparato digestivo. Los investigadores dedujeron que el cemento N_2 liberaba fenilmercurio por ser reabsorbible al cemento.

Tanto Gultuso como Rappaport y colaboradores ensayaron muchos selladores para conductos radiculares incluida la fórmula original del N_2 mediante la sutura de implantes de material mixto -- (Gultuso usó una mezcla de fresca de Rappaport una mezcla fraguada en el tejido conectivo subcutáneo de la superficie ventral de ratas. Rappaport halló que el N_2 provocó "una inflamación más intensa -- que la originada por cualquiera de los otros materiales ensayados". Fué el único de diez selladores estudiados" que no, produjo una reacción moderada en el grupo de ratas de 35 días". Uno de los selladores (AH-26) no, desencadenó ninguna reacción al cabo 35 días Barker y Lockett, por otro lado sobre obturaron premolares de perro y observaron que el N_2 causaba cierto grado de inflamación" De ningún modo tan intensa como la observada por Rappoport - Estudios en vivo efectuados en la cavidad bucal y alrededor de ella también revelaron que el N_2 es, tóxico. Aquí también Spangberg implantó una mezcla de recién preparada de N_2 , así como pasta de Riebler, en maxilares inferiores de caballos. El examen histológico mostró que al cabo de una semana -- había necrosis máxima con el N_2 .

que persistió dos semanas y que finalmente fué --- reabsorbida y reemplazada por tejido de granulación sin regeneración ósea al cabo de 12 semanas - Friendly Brawn implantaron en las tibias de conejos tubo de polietileno cargados con diversos materiales para obturación de conductos.

Aunque todos los selladores produjeron necrosis ósea al comienzo el N_2 presenta indicios - que sugieren que la zona de hueso necrótico se había ampliado al cabo de 4 semanas.

En ocasiones se encontraron trabéculas vivas de hueso nuevo o de reciente formación cerca - del material, aunque no, adosadas a él. Los autores llegaron a la conclusión que "parecía que el N_2 normal puede ser usado con seguridad siempre - y cuando quede en el interior del conducto.

Otro material tóxico es por supuesto es el plomo que forma parte del N_2 . Grossman usó N_2 primates y registró una elevación de los niveles de plomo en la sangre durante varias semanas. Continuando éste estudio, Shapiro y colaboradores agregaron nitrato de plomo radioactivo ^{210}Pb , a un cemento N_2 sin plomo y obturaron conductos desulpados de monos. La radiografía de los dientes obturados revelaron que el material de obturación estaba confinado a los conductos radiculares y no, sobre pasados del ápice "Pese al confinamiento del N_2 , el nivel de plomo radioactivo en la sangre de los monos aumentó significativamente, a más del doble en uno de los animales pasando de 2.65 mg./100 ml. a 6.32 mg. / 100 ml. Oswald y Cobniz mezclaron plomo radioactivo con el sellador Rc-2B, que contiene 11% de tetróxido de plomo y obturaron.

incisivos de gatos. Las emisiones alfa de nucleótidos de plomo "fueron significativas" en el hígado, los riñones y la glándula suprarrenal 72 días después.

Sargenti aconsejó usar N_2 pulpas vitales y necróticas, pero reconociendo la acción destructiva del paraformaldehído, recomienda que su material no, se emplee en grandes superficies pulpares

Por otra parte describe cómo se puede usar el N_2 en casos de obturación de ápice abiertos, - que también presentan superficies extensas de tejido.

Se alega que para obtener resultados positivos con N_2 es fundamental que se formen "escamas" en la interface cemento - tejido. Se afirma que las "escamas" son una zona esclerótica pero -- Crabb Nygaard - Ostby señalaron que éste tejido de interfase es necrótico y no, esclerótico y como -- tal no, es diferente de otro tejido pulpar necrótico que finalmente conduce a la inflamación ápical-- crónica.

Se afirma que la importancia del paraformaldehído del N_2 reside en su desinfección, sin embargo, también producirá una necrosis constante. Snyder y colaboradores observaron que en los perros, el tejido pulpar de todos los conductos vitales obturados con N_2 se necrosaron, no se observó "zona esclerótica" alguna en el lugar de la amputación y también hubo una reacción inflamatoria periapical de leve a moderada. Barker y Lockett, también en perros observaron necrosis total en nueve de 10 pulpas con vitalidad, contrariamente a lo esperado debido a la propiedad del N_2 de garantizar

antiseptica permanente.

Barker y Lockett hallaron bacterias en conductos obturados con N_2 . Los partidarios del N_2 realizaron experimentos con el producto y Rowe afirma que en 3 casos la pulpa siguió normal pese a la lesión de tejido adyacente al N_2 .

En lo que a sobreobtención con N_2 se refiere Sargenti afirma que "es razonablemente bien tolerado" y parece estimular la reparación periapical, y que una pequeña cantidad de cemento sobresaliente, ha de ser considerado favorable en casos de "gangrena pulpar".

El primer punto puede ser confirmado por Snyder Rappart, sin embargo observó que el N_2 "produjo la reacción inflamatoria más intensa" de los 10 selladores para conductos estudiados.

Estudios Humanos.

Numerosos investigadores han afirmado obtener resultados clínicos que van de excelentes a malos con dicho material. Los resultados de los estudios histológicos sobre los efectos del N_2 sobre los tejidos pulpares apicales y periapicales varían de igual manera, Seaci y colaboradores informaron sobre la ausencia de inflamación en los tejidos periapicales en dientes humanos y de simios después de pulpectomía y tratamiento con N_2 . Por otro lado Item y Langeland y colaboradores, trataron 15 a 10 dientes humanos y respectivamente con N_2 .

Item encontró que cuando se realizaban pulpectomías próximas a los ápices dentales y se administraba así mismo tratamiento con N_2 , los muñones

pulpaes restantes se necrosan bajo éste tejido de necrótico existía una infiltración celular inflamatoria crónica de ligamento parodontal, cuando la pulpa se cortaba a cierta distancia del ápice el muñón pulpar restante se había vuelto desvitalizado y fijado por el N_2 , pero los tejidos periodontales eran normales. Los resultados de Langerland y colaboradores indicaban graves reacciones inflamatorias periapicales, hasta 652 días después de tratar con N_2 , los canales radiculares.

Nicholls, trató 15 dientes es decir 24 raíces con pulpas vitales con el método N_2 . de 7 a 94 días después de extraer los dientes y examinarlos microscópicamente.

Encontró que generalmente una capa de tejido pulpar bajo ésta capa era fibrosa. En dos raíces existía infiltración de células redondas y dos raíces existía inflamación.

Sargenti refuto los trabajos acerca de la sobreobturacion con expulsión de N_2 . hasta el seno maxilar y el conducto dentario inferior, que producía dolor y parestesia y afirmó al comentar circunstancias similares que el resultado no, es nunca una lesión permanente, declarando más adelante que sólo se producía una parestesia ocasional transitoria.

En cuanto a las propiedades de sellador y obturación del N_2 . y su técnica de coloración Sargenti dijo que la obliteración junto con la desinfección son importantes para obtener un buen resultado. También sostuvo que "no, es imprescindible hacer la obturación compacta del conducto". Hemos de preguntar así si la obturación no, compacta lo-

gra realmente la obliteración del conducto radicular considerada importante para el éxito según Sargenti y otros.

También cabe señalar si el N_2 es soluble en el conducto, sino, lo es. Como puede seguir -- ejerciendo su actividad antiséptica permanente. -- Sargenti afirma que no, hay absorción de su cemento desde el conducto, sino que es absorbido lentamente en los tejidos periapicales; el denomina "semi-resorbible". En otro momento sin embargo, modifica ésta observación y dice que el N_2 . "prácticamente" no se reabsorbe en el conducto.

Para colocar el N_2 en el conducto, se recomienda introducir haciendo girar una espiral de léntulo. Esta es una técnica de inserción perfectamente racional, pero evidentemente quedan espacios si se considera que no, es imprescindible hacer la obturación compacta del conducto.

Sin embargo, Sargenti advierte que si, no se pone gran cuidado es fácil sobreobturar con ésta técnica.

Weine no, consiguió hallar un solvente adecuado para el cemento de Sargenti, tan necesaria-- cuando hay que volver a tratar los casos.

En lo que concierne a la propiedad de pigmentación del N_2 . Goerig encontró que éste estaba en un punto intermedio. En su texto Sargenti enseñó como se trasluce a través de paredes delgadas.

En su trabajo Sargenti encara el tratamiento de las pulpas necróticas de manera bastante directa y tradicional, en tres sesiones; por otra -- parte también está de acuerdo con sus seguidores -

estadounidenses partidarios del tratamiento rápido en una sesión; que podría ser denominada "sin escalas". En éste procedimiento no, se usa dique de caucho, no se toma conductometría, ni irrigación, luego de la instrumentación viene la rápida obturación del conducto únicamente con N_2 . (RC-2B) como sellador.

Los fundamentos de éste enfoque bastante imprecisos fueron presentados por Sargenti en un congreso de la Asociación Dental Estadounidense en 1974.

En mi opinión dijo es tiempo de introducir un criterio intermedio en endodoncia, entre una posición extrema de la extracción del diente y el tratamiento perfecto y exácto del conducto radicular.

Anteriormente sin embargo, había hablado de unos doble norma de calidad al decir "si yo tuviera problemas endodónticos en mi boca y deseará que me hicieran un tratamiento correctos ciertamente pediría al Dr. Shilder que me atienda".

El Dr. Herbert Séhilder de la Universidad de Bostón, tiene reputación internacional con guta percha reblandecida compacta con fuerza vertical.

En síntesis se comprobó que el material N_2 así como el RC-2B, el Oxpara y el Triolin irritan intensamente los tejidos vivos. Esto junto con la técnica imprecisa de preparación y obturación del conducto ha dado por resultado problemas potsoperatorios con la frecuencia suficiente para que los defensores del N_2 aconsejaran la trepanación apical. Para ella emplear el "Fistular" para trepanar

el periápice y aliviar la presión y el dolor que pudiera realizarse. En la sociedad Estadunidense de endodoncia de 48,134 casos trabajados por 411 odontólogos, revela que 9910 casos tuvieron trepanación.

Esto indica que la técnica es usada en el 20.5% de los casos.

El tratamiento en una sola sesión puede ser realizada con cualquier técnica, si no importan las secuelas de dolor potsoperatorio".

La contraindicación máxima al N_2 apical de Sargenti que durante mucho tiempo provocó polémica se ha reiterado, en estudios recientes obturantes de conductos y especialmente de los cementos momificadores.

La evaluación fué realizada a 70 días de la aplicación y se encontraron altas concentraciones de partículas de cementos con ganglios linfáticos y aunque las alteraciones observaron no presentar reacción inflamatoria alarmante, sí fueron crónicas.

En base a lo anterior, se han derivado varios interrogantes como son: el tiempo de eliminación de dichas partículas, la cantidad tolerable, las reacciones secundarias que provocaría y las lesiones celulares que se producirían tanto en regiones cercanas como en distantes, debido a que se han encontrado partículas en los vasos sanguíneos.

N₂.

Endodoncia.

Dr. John Ide Ingle.

Tercera Edición - 1979

Interamericana.

Capítulo 4 Obturación del espacio radicular.

Cemento N₂. -----Pág. 218

Endodoncia.

Angel Lasala

Tercera Edición - 1979

Salvat.

Capítulo 20 Obturación de conductos.

Cementos con pastas momificadoras. (N₂). Pág. 383N₂. -----Pág. 384

Estudios comparativos. -----Pág. 380

Endodoncia.

Oscar A. Maisto.

Tercera Edición - 1978

Argentina.

Capítulo 14 Obturación de conducto radiculares.

Cemento N₂. -----Pág. 223

Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica.

Fernando Goldber.

Primera Edición.

Mundi. S. A.,

Capítulo 4 Materiales y Técnicas de Obturación.

N₂. (A G S A) Suiza -----Pág. 93

Endodoncia los caminos de la pulpa.

Stephan Cohen D.D.S.F.I.C.D.F.A.C.D.

Primera Edición.

Interamericana.

Capítulo 7 Obturación del Sistema de Conductos.

N₂. Y pastas relacionadas -----Pág. 166.

AH - 26.

De Trey Feres. S. A Suiza.

Es una epoxiresina, también llamada resina etoxilina y contienen macromoléculas alifáticas aromáticas y deben ser unidas entre sí por un endurecedor, fué introducido en el campo endodóntico - por Schoeder en el año de 1954 aproximadamente.

Es de color ámbar claro, endurece a la temperatura corporal de 24 a 48 horas, puede ser mezclado en pequeñas cantidades de Hidróxido de Calcio, Yodoformo, y pastatrio, cuando se polimeriza y endurece es adherente, fuerte resistente, dura y puede ser utilizado con espirales o léntulos para evitar la formación de burbujas.

Componentes de AH - 26 .

POLVO		LIQUIDO
Oxido de plata -----	10%	Eter Diglucido de Bifenol A.
Oxido de Bismuto -----	60%	
Hexametiltetramina ----	25%	
Oxido de Titanio -----	5%	

Los estudios del uso del AH-26 en conductos radiculares humanos son bien tolerados por los tejidos periapicales. Si hay exceso de material en el ligamento periodontal tiende a ser encapsulado, éstas investigaciones fueron hechas por Murazabal y Eurauquin.

Otro investigador llamado Fogel (1977). -- destaca que el AH-26 tiene un sellador adecuado. -- Conseguido con éste material aún después de 30 días el efecto antibacteriano es escaso y sólo se manifiesta al comienzo de su polimerización.

Esta se debe a la liberación de formaldehído producido por la acción y desdoblamiento de la hexametiltetramina.

Oxido de Bismuto.

Es un polvo inerte astringente mediante -- antiséptico y protege las heridas (Liter 1964).

Dióxido de Titanio.

Pertenece al grupo de los polvos protectores con corta acción antiséptica siendo químicamente insoluble a temperatura corporal el AH-26 endurece entre 24 y 48 horas, a temperatura ambiente - 20° C. demora en tres 5 y 7 días.

Para Grossman 1976 el tiempo de trabajo de la epoxiresina es de aproximadamente 7 horas y endurecimiento 32 horas.

Su radiopacidad es importante debido al alto peso atómico de sus componentes.

Peso Atómico.

Plata ----- P.A. 10.8

Bismuto ----- P.A. 209

Titanio ----- P.A. 47.9

Maeglin (Suiza 1960) y Schroeder consideran que el AH-26 no, es nada irritante para los tejidos peripicales y favorece el proceso de reparación.

ción. Ostland y Akesson (Malmo Suecia 1960) comprobaron que la contracción de éste material es solamente de 0,03 a 0.05% y que tiene dureza y resistencia.

Tschamer (Graz Austria 1961) lo encontró como el mejor material con respecto a su adherencia insolubilidad y consistencia de volumen.

Egli (Brasilea Suiza 1963) logró un 96.6% de éxito en 1,008 casos comprobados después de --- tres años de obturados.

La Sala (1963) dice que cuando ésta epoxiresina se polimeriza resulta adherente, fuerte, y muy dura. En estado plástico que de ser llevada -- con espirales de léntulo al conducto radicular para evitar la formación de burbujas.

Al mezclarlo pueden agregársele antisépticos en pequeñas cantidades. Goldberg (Buenos Aires 1965) en su tesis doctoral comprobó que el AH-26 -- es bien tolerado en zona apical y periapical y su acción antiséptica es de mediana intensidad .

Wersman (1970) señala el AH-26 de bajo a mediano índice de corrimiento. Para Wiener y Schilder (1971) fué el único material de los nuevos selladores analizados que experimentó una expansión inicial aunque posteriormente se contrajo.

Abramovich y Goldberg (1976) observaron -- por medio de la microscopía electrónica de barrido la firma adherencia del material a la pared.

Estudios en Cultivos Tisulares.

En los cultivos tisulares Cabajora y colaboradores, encontraron que el AH-26, estaba disprovisto de acción citotóxica se observa crecimiento celular normal y multiplicación celular en el medio que contenía dicho material, por otro lado -- Speinberg, encontró que el AH-26 era tóxico para las células HeLa.

Estudios en Animales.

El material fué implantado subcutáneamente en conejos por Frend y Brown y en ratas por Schroeder, Nolle y Gutuso; aunque se informaron graves reacciones de inflamación inicialmente y que después cedieron, éstos reportes fueron hechos por -- Fred y Brown. Todos los otros investigadores informaron de una ausencia de reacciones o reacción -- muy leves, por otro lado, Feldman y Nigolck encontraron que los implantes de AH-26 en los maxilares de conejos causaron mucha más irritación tisular.

En implantes del mismo tamaño pero de plata, encontraron que las cápsulas fibrosas alrededor de AH-26, eran mucho más espesas y mostraban -- signos de necrosis con mayor frecuencia que las -- encontradas alrededor de la plata.

En muchos animales estaba presente un in-- filtro celular leve cuando se implantaron pequeños discos de 1.5. por 1 mm. de AH-26 en los tejidos -- subcutáneos de conejillos de indias, el experimento fué realizado por Kerastedi y Kellner.

Se produjeron al principio graves daños -- tisulares, existía una zona central de necrosis -- rodeando el tejido de granulación que no había infiltrado por linfocitos y células plasmáticas.

Estudios Humanos.

Los estudios humanos sobre el AH-26 en canales radiculares humanos, son escasos pero llevan a la conclusión de que el material es bien tolerado por los tejidos periapicales.

El material de exceso en el ligamento periodontal, tiende a volver se encapsulado y sus observaciones fueron corroboradas por Maruzabal y Erauskin cuando se uso el material para llenar canales radiculares de molares de rata excepto en el sentido que las sobreobturaciones con todos los materiales tienden a provocar reacción radicular - necrosis ósea y la persistencia de una reacción inflamatoria.

Kapsimalis y Evans, realizaron estudios sobre la eficacia de los selladores analizando el AH-26; los estudios fueron realizados mediante isotopos radioactivos encontrando, que el AH-26 no, presenta filtración.

Curson y Kirk, mediante pruebas de penetración de colorantes encontraron satisfactorios entre otros el AH-26 en el sellado del conducto mediante éste material.

Weiner y Schilder, por otra parte ensayaron los selladores expedidos en el comercio excepto Diaket y comprobaron que tenían una concentración estadísticamente significativa a temperatura y humedad ambiente, es interesante señalar que el AH-26 se dilata perceptiblemente fracturando los tubos de ensayo de vidrio y no, se contrajo duran-

te los siete días del estudio.

Mc, Comb y Smith ensayaron otras propiedades físicas de los cementos que se expenden el comercio comprobaron que los tiempos de fraguado varían de 17 minutos (Kerr Tubli Seal) a 630 minutos (AH-26) también observaron que sólo el AH-26 se adherían a la dentina en presencia de agua.

Erausquín y Muruzabal encontraron que los selladores menos irritantes fueron Diaket, AH-26.-

Luego de la sobreobturbación con éstos selladores "La inflamación fué generalmente muy leve

El AH-26, en cambio fué reabsorvido. Los investigadores observaron que el organismo lo reabsorve o lo encapsula.

Estos dos procesos se produjeron en dientes, obturados con AH-26.

AH-26.

Endodoncia.

Dr. John Ide Ingle.

Tercera Edición - 1979.

Interamericana.

Capítulo 4 Obturación del espacio radicular.

Pruebas de cemento AH-26, Diaket -----Pág. 216.

Endodoncia.

Angel Lasala.

Tercera Edición - 1979.

Salvat.

Capítulo 20 Obturación de Conductos.

Cemento con base plástica -----Pág. 378

(AH - 26).

Endodoncia.

Oscar A. Maisto.

Tercera Edición

Argentina.

AH - 26. -----Pág. 215.

Materiales y técnicas de obturación Endodóntica.

Fernando Goldberg.

Primera Edición.

Editorial Intermedica. S.A.I.C.I.

AH - 26 -----Pág. 104.

DIAKET.

Es un compuesto policetónico introducido - en Europa por Schmitt disfrutó de popularidad en - Estados Unidos al darse informes favorables con -- respecto a su resistencia y propiedades físicas ya que se consideró como material químicamente simi-- lar al Oxido de Zinc y Eugenol, es también un que- lato reforzado con resina, formando por la combina- ción de óxido de zinc y diacetona, no hace un se-- llado hermético (Zic) el sentido literal de la pa- labra.

El Diaket es esencialmente un complejo -- cetónico en el cuál las sales básicas y óxidos pa- ra formar policetonas que a su vez se únen con sus- tancias metálicas en que son insolubles en agua -- pero solubles en solventes orgánicos ó en clorofor- mo.

Estudios de Cultivos de Tejido.

Los investigadores Karvahara y Cols compro- baron que el Diaket tenía una fuerte acción citotó- xica después de las 48 horas de la mezcla las célu- las cercanas al material de prueba degeneraron, pe- ro en última instancia el proceso fué reversible.

Wachter de Viena en 1962 también estudios- las propiedades del Diaket y observaron que es au- toestéril no, es irritante y se adhiere fácil. es- impermeable tanto en los colorantes como a los --- trazadores radioactivos como el P₃₂. no, sufre --- contracción es opaca no, colorea al diente y permi- te colocar las puntas sin apremio de tiempo.

Keworklan lo emplea con virutas de dentina y Biordal de lowe (Estados Unidos) a obturado muy-bien conductos estrechos y tortuosos.

Muruzabal y Erausquin (Buenos Aires 1966)- investigaron que el AH - 26 y el Diaket se reabsorben muy lentamente.

Mientras que el AH - 26 sobreobturado llega a desintegrarse en finos gránulos y es fagocitado. El Diaket tiene tendencia a ser encapsulado -- por el tejido fibroso.

Estos investigadores en (1970) también investigaron que el Diaket y el AH - 26 son muy penetrantes en los túbulos dentinario.

Frank (Los Angeles 1968), recomienda éste-sellado en los implantes endodónticos intraóseos.

Componentes del Diaket.

Es una resina polivinilica en un vehículo-policetónico con el agregado de dihidroxi-hexelordifenilmético (Hexaclorofenol).

Fué introducido como antiséptico por Schmitt en 1951.

Sus componentes son:

POLVO	JALEA
Fosfato de Bismuto --0,300grs.	Hexoclorofeno----- 0,050grs.
Oxido de Zinc -----1,000grs.	Diclorodifeno ---- 0,005grs.
	Trietanolamina --- 0,002grs.

Jalea.

Acetofenona de Propionil-
0,760grs.

Copolimeros de Acetona de
Venilo ----- C.s.P.g

Ambos frascos vienen acompañados por un di-
solvente miscible en agua, poco volátil y conside-
rablemente bactericida.

Sí, se complementa a la obturación con co-
nos de gutapercha se obtienen rellenos más correc-
tos a la visión radiográfica, debido a una mejor -
condensación del material por la presión de los --
conos, la radiopacidad permite un buen control de-
la reabsorción en la zona periapical.

En pequeñas cantidades es un material muy-
lentamente reabsorbible. (Pepper 1971).

Disolventes	Polvo.
Diclorofeno --0.005grs.	Es el que otorga radiopa- cidad a la mezcla debido a la presencia de Bismu- to.
Diecetato de Trietilen- glicol-----0.115 grs.	
Dimetil Formalda-1gro.	Fosfato de Bismuto-o, 300 grs.
	Oxido de Zinc --1,000grs
Exaclorofeno.	

Posee una acción bacteriostática superior-
al fenol y es parcialmente inactiva cuando en-
tra en contacto con los líquidos orgánicos.

La proporción adecuada se logra combinando dos pequeñas gotas de jalea con una medida de polvo.

Según Wacheter (1953) la reacción se produce entre los agentes orgánicos neutros, las sales básicas y los óxidos metálicos formando complejos-cíclicos.

Bjorndal 1960 recomienda no, utilizar clorofenol alcanforado cuando se obtura con Diaket -- pues ablanda la resina.

El tiempo de endurecimiento referido en -- las distintas experiencias es de 2 a 3 horas. aproximadamente aunque Grossman (1976) considera que -- el endurecimiento total se obtiene a las 9 horas.

Su manipulación se dificulta porque, el material, tal como lo hace notar, Urich y Cols. 1978. adquiere rápidamente una consistencia viscosa reduciendo el tiempo de trabajo a 6 minutos aproximadamente y así es imposible corregir ó modificar la obturación en forma inmediata.

En piezas dentarias con varios conductos -- es aconsejable la proporción de una mezcla selladora para cada conducto a obturar con el fin de disponer del tiempo suficiente para las maniobras.

Waechter (1960) y Grossman (1970) destacan la capacidad adhesiva de ésta resina en presencia de humedad tiene capacidad de sellado.

Browme y Friend (1969) encontraron que el Diaket con antiséptico (Diaket A) produce una reacción inflamatoria menos extensa que el Diaket sin antiséptico.

Estudios en tejidos cultivados.

En cultivos tisulares Cabajara y colaboradores encontraron que el Diaket poseía fuerte acción citotóxica hasta 48 horas, después de mezclar el material las células cercanas de prueba se degeneraban, pero a distancias mayores, el proceso era reversible Spendel, también encontró que el material era tóxico a células de HeLa.

Estudios en animales.

Shoifelle, implantó Diaket intramuscularmente en conejos y encontró ligeras reacciones inflamatorias 3 semanas después, Stewart informó una falta de reacción al material después de 2 ó 6 semanas siguiendo el implante en los tejidos subcutáneos de los abdómenes de conejos sin embargo, Fren d y Brown, observaron que el Diaket recién mezclado, producía mayor reacción que los otros materiales probados de 3 a 12 meses después de haber sido implantados subcutáneamente en conejos.

Kuerestesi y Kellner encontraron que los discos a Diaket, implantados en los tejidos subcutáneos de los conejos, producían graves daños a los tejidos al principio se produjo una región central de necrosis o hialinización estuvo rodeado por una banda granulocítica de tejido.

Después de 1 mes, el daño se redujo visiblemente y el área de implantación era asiento o lugar de tejido de granulación rico en células y plasma.

Shubert, obtuvo resultados similares a los de Kuerestesi y Kellner, cuando el material se co-

locaba en el músculo de la rata, sin embargo, después de 5 meses, la reacción inflamatoria había cedido y se había formado una cápsula espesa de tejido conectivo cuando se usó en molares de ratas. -- Muruzabal y Erauskin, encontraron que el material con el tiempo se absorbía ó encapsulaba.

Estudios Humanos.

Los estudios sobre el uso de Diaket en Endodoncia en pacientes humanos, aunque escasos indican que el material es bien tolerado por los tejidos apicales y periapicales, los excesos de obturación con Diaket, aparentemente no, causaban reacciones inflamatorias estaban encapsulados por tejido conectivo fibroso.

Kelterl (1955 y 1963) realizaron en humanos un estudio histológico sobre 78 piezas dentarias sometidas a pulpectomías y obturadas con tejido periapicales al material.

Friend (1976) utilizó el Diaket en la obturación de piezas dentarias con ápices inmaduros obteniendo un 86.8% de éxito sobre los casos tratados.

Diaket.

Endodoncia.

Dr. John Ide Ingle.

Tercera Edición - 1979

Interamericana.

Capítulo 4 Obturación del espacio radicular.

Pruebas de cemento AH - 26 - Diaket ----- Pág. 216

Endodoncia.

Angel Lasala.

Tercera Edición - 1979

Salvat.

Capítulo 20 Obturación de conductos.

Diaket. ----- Pág. 382

Endodoncia.

Oscar. A. Maisto.

Tercera Edición - 1978

Argentina.

Cemento con resina (Diaket y AH-26). -----Pág. 213

Diaket. ----- Pág. 216

Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica.

Fernando Goldberg.

Mundi. S.A.

Capítulo 4 Materiales de Obturación llevados al --
conducto en estado plástico.

Resinas plásticas -----Pág. 104.

Diaket -----Pág. 112.

Parafina:

Es una sustancia poco empleada para la obturación de conductos radiculares, ¿ Qué es la parafina? Según Prinz se basa en :

Una mezcla líquida de Timol, acetona y aceite de parafina.

La acetona 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, la cuál es -- esteriliza y oblitera los túbulos, al evaporarse la -- acetona prepara el terreno para el aceite de parafina con que se lubrica el conducto.

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

Introduciremos ahora una técnica para ilustrar mejor la mecánica que de la obturación con parafina.

Técnica de Brussotti.

La técnica de Brussotti es la siguiente:

Se seca el conducto con aire caliente a -- presión se introduce por dos o tres veces, una aguja de cobre calentada, para neutralizar el frío -- que puede producir la evaporación de los líquidos del fondo de los conductos.

Con la ayuda de una pipeta fina se vierte -- en la cavidad pulpar unas gotas.

de alcohol timolado al 20%, que se somete a movimientos de bombeo, por medio de una sonda. Por acción de capilaridad, el alcohol es atraído fuera del conducto y se evapora, desaparece, mientras el timol se extiende por las paredes, formando una película.

— Se pone un gránulo de parafina preparada, en la entrada del conducto, con la aguja calentada e introduciéndola en el conducto mediante movimientos de vaivén, rotación sobre su eje y de lateralidad, Bussotti úsa una sonda de cobre hexagonal doblada en ángulo obtuso, ligeramente flexible, lo que permite adaptarse a las curvas del conducto y favorecer la salida de burbujas, por ser éste circular y la sonda hexagonal, la sonda se mueve dentro de una vaina que protege el diente del paciente del riesgo de la alta temperatura a que es llevada la sonda.

— Mientras la masa ésta líquida se introduce uno o dos conos de parafina y se incorporan al material obturante restante mediante la sonda.

Obturación con Sustancias Metálicas.

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:

Por Impregnación Argéntica. Técnica de ---
Howe.

Con Polvo y espiga de plata, técnica de --
Schwarz, Grossman Buchbinder y Treibitsch.

Con sustancia plástica y conos de oro. Téc-
nica de Grevey-Quintella.

Por medio de Amalgamas. Técnica de Husband

Por Impregnación Argéntica.

Técnica de Howe.

El aporte realizado por Howe a la quimiote-
rapia 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 colorada y las relaciones químicas que pueden producirse en el interior de los tejidos dentales patológicos.

ESPIGAS DE PLATA.

En la obturación de conductos se utilizaron con éxito conos de plata, oro, plomo, aluminio cobre, y marfil. Todas éstas espigas se preparan de diversos calibres pudiendo confeccionarse también en el laboratorio, colocando espigas de calibre igual a las distintas 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 o auxiliados de sustancias que sirvan de material intermediario entre la pared del conducto y la espiga. Este último procedimiento, permite acompañar la pasta fluída con antisépticas, más o menos permanente 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 antisépsia y sellado más completa y hermética, tienen el relativo inconveniente de la contracción, aunque mínima que sufre el cemento fluído. Y la posibilidad de su disolución parcial al entrar en contacto con los líquidos orgánicos. Esta última desventaja desaparece cuando, por estricta de técnica, se logró hacer coincidir exáctamente el diámetro del foramen apical con el extremo de la espi

ga rígida.

En éstos casos de forámenes amplios, la -- obturación con conos rígidos es la más indicada, c constituyendo con una buena práctica bruñir o pu-- llir el extremo de la espiga, a fin de que no, ejer za acción irritante sobre los tejidos periapicales en vías de regeneración.

Las diferentes sustancias rígidas utiliza-- das para obturar el conducto pueden tener como ma-- terial plástico intermediario la cloropercha o clo-- roresinopercha, la eucopercha, el cemento-dentina-- diversas fórmulas a base de sales de Calcio o pol-- vo de plata (Buckleu, Grossman, Schwarz).

El poder oligodinámico atribuído a los co-- nos de plata se reduce hasta desaparecer en los ca-- sos en que se emplea sustancias que bloquean ésta-- acción antiséptica, a distancia, característica de la plata.

Con el fin de que los conos metálicos no,-- ocasionen coloración coronaria, es convenien te a-- lejar el extremo cameral de la espiga de la red de labial o bucal del diente aislándolo por medio del cemento fluído o 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 la entrada de el -- cono al conducto se hace un ojal a el cono en el -- extremo aplanando del mismo ayudándonos con ésto -- durante las pruebas a que obliga la selección del -- calibre adecuado.

Las investigaciones hechas por Gottlieb, Sschwarz 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, sólo o incorporando a una pasta de cemento fluído: Demostraron las ventajas de dicha técnica.

Las ventajas biológicas y terapéuticas atribuídas en gran parte a las propiedades oligodinámicas de ese material obturatríz, causaron gran espectación en el ambiente odontológico, a pesar de considerarse que la técnica no, había sido verificado biológicamente lo suficiente.

PUNTAS DE PLATA.

Los conos de plata son el material de obturación metálica sólido más usado, aunque también hay conos de oro platino, iridio y tantalio. Mientras la gutapercha fué un producto del siglo XIX, los conos de plata son una creación del siglo. XX.

La plata prácticamente pura (99.5 a 99.9%) es la empleada en la fabricación de los conos, aunque algunos autores aconsejan el agregado de otros metales para conseguir mayor dureza especialmente en los conos muy finos, que resultan demasiado flexibles si, están constituidos exclusivamente de plata,.

Heryer 1978, dice que el contenido de los conos de plata es:

Plata -----	99.8% a 99.9%
Niquel -----	0.04% a 0.15%

Cobre ----- 0.02% a 0.08%

La plata no, sólo se utiliza en conos sólidos para la obturación de conductos radiculares, sino que sobre la base de su poder bactericida comprobada invitro, se le empleó de distintas maneras ya sea, impregnado la dentina del conducto por precipitación de plata contenida en la solución de nitrato de plata (Howe 1918) activada con óxido nascente, como agente bactericida suficiente de polvo de plata muy fina en el cemento de obturar conductos (Rickert, 1927; Grossman 1936).

El poder bactericida de la plata se origina en su acción oligodinámica que es la ejercida por pequeñas cantidades de sólo 15 gramos de plata aproximadamente un millón de bacterias por centímetro cúbico de dicha agua. La Katadinización del agua mediante la inmersión de la lámina de plata esponjosa finamente dividida, que ceden iones de metal muy fácilmente (Salvot 1945).

Lo dicho anteriormente establece la necesidad de que la plata libera iones de estado nascente para ejercer su acción bactericida y como es indispensable el contacto prolongado con el agua, debe descartarse la posibilidad de que el cemento y los conos de plata confinados dentro del conducto pueden ejercer acción oligodinámica bactericida.

La sobreobturación con conos de plata podría de alguna manera, originar y una fuerte oligodinámica inagotable en la zona periapical.

El extremo del cono de plata que al atravesar el forámen apical entre el contacto permanente con, el contenido acuoso de los tejidos periapicales, podría liberar lenta pero continuamente, io--

nes de plata, que a los conos de gutapercha. A menos, como explicaremos, en detalle al hablar de -- reparación apical, en casos de granulomas periapicales preoperatorios, se ha observado frecuentemente que la presencia del cono de plata en la zona -- periapical no, impide la reparación de los tejidos con inflamación crónica.

Entre los inconvenientes que se oponen a -- la práctica de la sobreobtención rutinaria con conos de plata en los conductos accesibles, debe destacarse la imposibilidad de obtener el cierre del -- forámen apical por aposición de cemento y la ligera periodontitis que en ocasiones persiste después de mucho tiempo de realizado el tratamiento. El dolor se manifiesta especialmente durante la masticación y a la percusión tanto horizontal como apical. Es más frecuente en los dientes cuyos ápices están -- vecino al seno maxilar y en los molares y premolares inferiores cuyas raíces termina próximas al -- conducto dentario.

Si, el cono de plata está fuertemente cementado con el conducto (técnica de cono único) -- la sobreobtención no, causará trastornos dolorosos; pero si el cono se encuentra relativamente -- flojo en el conducto habiendo una sobreobtención -- extensa y el cono puede moverse ligeramente en su extremo apical durante la masticación, puede llegar a fracturarse independientemente de los trastornos que se puedan ocasionar.

La esterilización de los conos de plata no constituyen un problema y puede mantenerse en condiciones de asépsia dispuestos en cajas especiales ordenadas por números o espesores.

Se puede esterilizar en la estufa a calor-seco, aún que no es indispensable, y su rapidéz -- esterilizadora por medio, así como el flameado, -- los puede perjudicar aumentándoles su flexibilidad lo que constituye un inconveniente, especialmente en los de menor espesor.

En el momento de utilizarlas pueden ser -- sumergidos por algunos segundos, de la misma manera que los conos de gutapercha, en antisépticos -- potentes como el clorofenol alcanforado y lavados luego con alcohol. Sumergiéndolos en agua oxigenada, activa su acción oligodinámica (Badan 1942).

En el momento actual los conos de plata, -- por ser menos flexibles que los conos de gutaper-- cha se utilizan en conductos pequeños o crónicos -- de sección circular indicados para diente maduro -- bien clasificado:

Primeros premolares superiores con dos o -- tres conductos o raíces mesiales de molares infe-- riores. En los adolescentes aún éstos conductos son demasiado amplios y ovalados como para obturarlos con un sólo cono de plata. Los conos de plata tampoco están indicados para obturar dientes anteriores, premolares con conducto único, o conductos únicos amplios de molares. Suele llevar al fracaso cuando se los usa erróneamente en éstas situaciones. Estos errores de criterio han dado mala fama a los conos de plata. Seltzer y colaboradores mostraron claramente que los conos de plata de casos fracasados están siempre negros y corroídos cuando se les retira del conducto; ésto hizo suponer que los conos de plata se corroen siempre, lo cuál no, es necesariamente cierto si, el cono cónico de sección circular ajusta exáctamente en la cavidad có

nica de sección circular y sella el forámen como un tapón cierra una botella. El único cemento seguro es el que "se ubica" entre la plata y la pared de la dentina. La plata tiene mayor rigidez que la gutapercha y por lo tanto se la puede empujar en los conductos estrechos y por las curvas, donde es difícil introducir la gutapercha.

En casos de que sea necesario preparar el conducto para perno, puede emplearse, siempre que sea posible, la técnica seccional de obturación de conductos con conos de plata.

El tallado por perno de un conducto previamente obturado con conos de plata, crea dificultades operatorias por el peligro de producir una falsa vía.

Los conos de plata, lo mismo que los de gutapercha, fueron fabricados primeramente en medidas arbitrarias. Estos conos, de distintos largos y espesores, están hechas a mano y con la base achatada permite tomarlos con facilidad entre los bocados de una pinza pequeña para algodón a alicates especialmente fabricados.

Desde hace bastante tiempo (Jasper 1933 -- 1941), se fabrican también conos de plata de medidas convencionales, aproximadamente a la de los utilizados para la preparación quirúrgica de conductos radiculares.

Estos conos numerados del 1 al 12 igual que los instrumentos, son hechos en máquinas y sus medidas sólo son técnicamente precisas, pues en la práctica no, coinciden con los de los instrumentos de números semejantes y es necesario efectuar repetidos retoques para ajustar el cono en el tercio--

apical del conducto.

Ingle y Levine (1958) e Ingle (1959), aconsejaron el uso de conos de plata fabricados en nuevas medidas, del 25 al 40 correspondientes a las de los instrumentos empleados en la técnica estandarizada de preparación quirúrgica y obturación de conductos radiculares.

Ingle trato de lograr una exactitud científicamente controlada en la correspondencia de las medidas entre los instrumentos y los conos de plata. Estos últimos, fabricados y con un diámetro -- ligeramente menor que el de los instrumentos correspondientes, se introducen con mayor facilidad en el conducto, dejando un pequeño espacio para el cemento que los fija definitivamente.

Las marcas Young y Anteos son geométricamente conos de gran altura mientras que las Zipper 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.

POLVO DE PLATA.

El polvo de plata se obtiene precipitando una solución acuosa, concentrada, de nitrato de plata cristalizada por medio de metal hidroquinona producto usado como revelador de placas fotográficas. Se logra un precipitado constituido por polvo finísimo de color gris oscuro, casi inpalpable entre los dedos de la sensación de harina finísima. Es de suma importancia de alto grado de firmeza del grano, por cuanto, de esa manera aumenta la su superficie total metálica y por lo tanto, su influencia oligodinámica.

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

Conjuntamente con el óxido de plata se emplea cementos de endurecimiento lento y conos de gutapercha.

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 inconveniente la preparación de un cemento grueso, que resultará inconveniente. El cloruro de Zinc, constituye a condensar 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 horas de prepararlo.

SUSTANCIAS PLASTICAS Y CONOS DE ORO.

Para obturar con sustancias plásticas y conos de oro un investigador llamado Grove se basa en los siguientes principios:

Debe extraerse toda la pulpa y los restos pulpares remanentes, ya que si se dejan, podrían desintegrarse causando una infección en el periápice.

Se deberá sellar el conducto hasta el ápice, el sellado debe ser hermético, se hace con una sustancia impermeable y cohesiva, con esto se cultivará el paso de bacterias al parodonto apical y la filtración de exudados del periápice al conducto.

La obturación debe llegar hasta la Unión cemento dentinaria sin pasarse.

Debe utilizarse ensanchadores un poco más gruesos que el ancho del conducto para eliminar una capa de sus paredes.

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

Se debe obturar solamente el tercio apical por tal motivo se prepara el conducto, con los conos metálicos al introducirlos éstos cierran herméticamente esa región los ensanchadores y limas que se usan tienen filo sólo en una extensión de 7 mm. con esto se tiene la ventaja de no, ensanchar el resto del conducto.

El investigador Gorve hizo una división de los dientes Patológicos desde el punto de vista de su terapia en los siguientes grupos:

Grupo 1.- Pulpa recientemente expuesta - no, infectada.

Grupo II.- Pulpa Infectada.

Grupo III.- Infecciones Agudas Periapicales.

Grupo IV.- Conductos Periapicalmente Obturados, Tejido Periapical no, infectado.

Grupo V.- Infecciones Periapicales Crónicas.

Grupo I.- Pulpa reciente expuesta no, infectada.

En éstos casos la pulpa expuesta, accidentalmente, se manifiesta la asepsia se extráe la pulpa y se obtura el conducto inmediatamente en la misma sesión, se hace uso de un antiséptico suave, Grove prefiere la solución de creosol en glicerina al 10% esa solución tiene como ventaja el hecho de mezclarse con agua en todas las porciones (debido a su contenido con glicerina) lo que la hace más difusible y la propiedad de periapicales en el conducto, la que evita la posibilidad de que pueda infectarse además, la solución de Creosol-glicerina en esa proporción se considera no, irritante para el parodonto.

Grupo: II.- Pulpas Infectadas.

Al hacer el acceso se coloca un algodón --

con la solución de Grove e Hidrato de Cloral y Timol, sellando la cavidad y dejándolo durante 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 licúen sus cristales, se le agrega acetona en cantidades suficientes para mantener la solución.

Cantidad de Sustancias.

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 Postoperatorios. En la segunda sesión, se extraen del conducto todos los restos pulpares posibles se vuelve a repetir la curación de hidrato de Cloral-Timol y se deja 3 ó 4 días. En la tercera sesión si la curación no, presenta olor, se hace un cultivo y se procede a obturar según la técnica que se utilice.

Grupo: III.- Infecciones agudas periapicales.

En éstos dientes se tratan con hidrato de Cloral Timol hasta que desaparezca la fetidez de la curación obturándose éste cuando el cultivo bacteriológico sea negativo.

con la solución de Grove e Hidrato de Cloral y Timol, sellando la cavidad y dejándolo durante 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 licúen sus cristales, se le agrega acetona en cantidades suficientes para mantener la solución.

Cantidad de Sustancias.

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 Postoperatorios. En la segunda sesión, se extraen del conducto todos los restos pulpares posibles se vuelve a repetir la curación de hidrato de Cloral-Timol y se deja 3 ó 4 días. En la tercera sesión - si la curación no, presenta olor, se hace un cultivo y se procede a obturar según la técnica que se utilice.

Grupo: III.- Infecciones agudas periapicales.

En éstos dientes se tratan con hidrato de Cloral Timol hasta que desaparezca la fetidez de la curación obturándose éste cuando el cultivo bacteriológico sea negativo.

Grupo: IV.- Conductos periapicalmente obturados, Tejidos Periapicales no Infectados.

Se extraen 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 el mismo se trata como en el Grupo II.

Grupo: V.- Infecciones Periapicales Crónicas.

Grove es de la opinión de que los dientes con infecciones periapicales crónicas, no, pueden tratarse con éxito, esto no, es definitivo, puesto que se comprueba, que el cemento puede depositarse nuevo cemento bajo condiciones favorables, en casos de infecciones crónicas sobre el cemento necrótico.

Técnica de Quintella.

La técnica de Tarbox Quintella, se basa en el recurso de trasportar al conducto la sustancia obturatriz elegida (cloropercha) valiéndose de un vehículo las espigas de oro. Tarbox Quintella preparan las espigas metálicas. Usando el siguiente procedimiento.

Con alambre de oro de 22 Kilates y calibre 30 y con la ayuda del torno de mano y piedra de -- Carborundum, se afila uno de sus extremos dándole la forma cónica que corresponderá a la del terciopical que se desea obturar.

Verificada la conformación dentro del alambre a la altura conveniente dejando un sobrante de

medio milímetro.

Se lleva la llama al extremo más grueso -- fundiéndolo hasta obtener una pequeña esfera que -- facilitará la manipulación de la espiga esta se -- sumerge en Acido Clorhídrico.

La técnica es la siguiente:

Se seca el conducto por medio de aire ca-- liente hasta obtener una completa deshidratación -- se toma la espiga por su extremidad esférica y se -- sumerge en la solución de cloropercha.

Al introducir el cono metálico en el con-- ducto, se le imprimen ligeros movimientos de vai-- ven con el fin de que la cloropercha penetre en la profundidad del Conducto.

Dejando la espiga en posición se va presio-- nando suavemente con un obturador hasta alcanzar -- la posición deseada.

Se llena la cámara pulpar con algodón so-- bre el que se derrama parafina fundida y se verifi-- ca en la radiofragía. La consistencia acerca del -- aplazamiento del cono metálico, se obturará la cá-- mara pulpar con cemento.

AMALGAMA.

El empaquetamiento en los conductos de --- amalgamas de cobre o de plata ha tenido un auge en épocas pasadas. La dificultad creada por su remo--- ción, y los obstáculos que deben vencer para un se--- llado hermético, agregados al riesgo de manchar --- las coronas dentinarias han excluído éste procedi--- miento de las técnicas de obturación radicular. -- Aunque algunos autores intentaron utilizar la amal--- gama de plata para obturar la totalidad del conduc--- to, en el momento actual su uso se limita a la obturación del extremo radicular por vía apical, des--- pués de realizada la apicectomía.

La amalgama libre de Zinc. Tiene la ventaja de que no, trastorna su endurecimiento por la presencia de un medio húmedo. Además se evitaría--- reacciones dolorosas a distancia de la interven--- ción.

Omnell (1959) ha demostrado la presencia de reacciones de amalgama con Zinc. El carbonato de Zinc formando precipitaría en los tejidos y retardaría el proceso de 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 periapicales y accesorios obturar mecánicamente esas terminaciones apicales; mantener la asepsia permanente de la región apical, sin irritar los tejidos periapicales.

La amalgama de cobre poseé la siguiente -- virtud : ser fácilmente adaptables: endurecer después de haber aplicado y aprovechada sus condiciones de plasticidad; mantenerse antisépticamente --

tiva impregnando los tejidos vecinos a la obtu--
ción de óxido de cobre germicida y estimular la-
generación periapical. Tiene en su contra la des-
ntaja de la imposibilidad de remosión.

Técnica de obturación con amalgama.

Siendo la amalgama de plata el material de obturación con el que se obtiene la menor filtración marginal, se ha intentado su empleo desde hace muchos años, pero la dificultad en condensarla correctamente y empaquetarla a lo largo del conducto estrecho; curvo ha hecho que su uso no, haya pasado de la fase experimental o de una minaría muy escasa.

Una de las técnicas más originales y practicables de la obturación de conductos con amalgama de plata es la de Goncalves, publicada y practicada por Radetic (Rio de Janeiro, 1967). Consiste en una técnica mixta de amalgama de plata de zinc, en combinación con conos de plata, que, según sus autores, tienen la ventaja de obturar herméticamente del tercio apical hasta la unión cementodentaria, ser muy roentgenopaca y resulta económica.-- Los pasos que la diferencian de otras obturaciones son los indicados a continuación:

1.- Se seleccionan y ajustan los conos de plata (después de ensanchar y preparar debidamente los conductos).

2.- Se mantienen conos de papel insertados en los conductos hasta el momento de hacer la obturación mientras se obturan uno a uno.

3.- Se prepara la amalgama de plata sin zinc (tres partes limalla por seis y media de mercurio) y se coloca en una loseta de vidrio estéril sin retirar el excedente de mercurio.

4.- Se calienta el cono de plata a la llama y se la envuelve con la ayuda de una espátula con la masa semisólida de la amalgama.

5.- Se retira el cono de papel absorbente y se inserta en el cono de plata revestida de amalgama; se retira la misma operación con los conductos restantes y se termina de condensar la amalgama.

Dímashkieh (1975) y otros autores por él citados practican la obturación con amalgama de plata mediante el empleo de portamalgamas quirúrgicos o especialmente diseñados a éste fin.

Obturación con sustancias metálicas.**Endodoncia.****Dr. John Ide Ingle.****Tercera Edición - 1979.****Interamericana.****Capítulo 4 Obturación del espacio radicular.****Materiales empleados para la obturación ---Pág.208****Materiales sólidos preformados -----Pág.210**

Conos de Plata.

Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica.

Fernando Goldberg.

Primera Edición - 1982.

Editorial Mundi S.A.

Capítulo 3 Materiales de Obturación Llevados al --
conducto en estado sólido.

Conos de Plata ----- Pág. 43

Ventajas y desventajas de los conos

de plata ----- pág. 47

Capítulo 1 Materiales de Obturación -

llevados al conducto en estado plástico.

Conos de plata seccionado ----- Pág. 160

Endodoncia los caminos de la pulpa.

Stephen Cohen D.D.S.F.I.C.D.F.A.C.D.

Primera Edición - 1979

Editorial Intermedica S.A.I.C.I.

Capítulo 7 Obturación del sistema de Conductos
radiculares.

Conos de plata -----Pág. 167

Conos de plata -----Pág. 185

Conos Rígidos -----Pág. 173

Desventajas -----Pág. 168

Selección del Cono -----Pág. 168

Cementación del cono -----Pág. 170

Capítulo 12 Instrumentos y métodos.

Conos de plata -----Pág. 356

Capítulo 7 Obturación del sistema de conductos
radiculares

Cementación del cono -----Pág. 170

Puntas de Plata.

Endodoncia:

Dr. John Ide Ingle.

Tercera Edición - 1979

Interamericana.

Capítulo 4 Obturación del espacio radicular.

Conos de plata -----Pág. 231

Técnica del cono de plata. -----Pág. 242

Endodoncia:

Angel La Sala.

Tercera Edición - 1979

Salvat.

Capítulo 20 Obturación de conductos.

Técnicas de los conos de plata -----Pág. 412

Técnicas del cono de plata en tercio apical-
Pág. 412

Endodoncia:

Oscar. A. Maisto.

Tercera Edición - 1978

Argentina.

Capítulo 14 Obturación de conductos radiculares.

Conos de plata -----Pág. 213.

Sustancias Plásticas y Conos de Oro.

Endodoncia.

Angel Lasala.

Tercera Edición - 1979

Salvat.

Capítulo 20 Obturación de conductos.

Conos o Puntas cónicas -----Pág. 374

Endodoncia.

Oscar. A. Maiótor.

Tercera Edición - 1978

Argentina.

Capítulo 14 Obturación de conductos radiculares.

Materiales inactivos sólidos preformados -Pág.211

Endodoncia.

Dr. John Ide Ingle.

Tercera Edición - 1979.

Capítulo 4 Obturación del espacio radicular.

Plásticos -----Pág. 215.

Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica.

Fernando Goldberg.

Mundi S.A.

Capítulo 4 Materiales de Obturación llevados al

conducto en Estado plástico -----Pág.161.

Amalgama.**Endodoncia.****Angel Lasala.****Tercera Edición - 1979****Salvat.****Capítulo 20 Obturación de Conductos.****Técnica de Obturación con amalgama -----Pág. 420****Endodoncia.****Oscar A. Maistor.****Argentina.****Tercera Edición - 1978****Capítulo 14 Obturación de conductos radiculare.****Amalgama de plata -----Pág. 216****Endodoncia de los caminos de la pulpa.****Stephan Cohen D.D.S.F.I.C.D.E.A.C.D.****Primera Edición.****Interamericana.****Capítulo 7 Obturación del Sistema de conductos.****Amalgama de plata -----Pág. 139.**

OBTURACION CON SUSTANCIAS DIFUSIBLES.

Aprovechando las propiedades de difusión - de algunas sustancias líquidas y el desprendimiento de vapores de productos volátiles (especialmente el formol) se han propuesto diversas técnicas - que se clasifican así :

1.- Difusión de Líquidos :

- a). Técnica de Callahan.
- b). Técnica de Bardon.

2.- Difusión de Vapores :

- a). Técnica de Carmichael.
- b). Técnica de Danawa.
- c). Técnica por la Asfalina.

Difusión de Líquidos:

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

Las técnicas de Black a base de eucapercha la de cloropercha aplicada por Rhein y la clororesina sugerida por Callahan se basan en los principios mencionados.

Difusión de Vapores.

En conductoterapia siempre se recurre a -- fármacos volátiles por la acción de sus vapores -- llevando la acción desinfectante ó puramente anti-séptica más alta 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 energicamente bactericidas y su penetración en los túbulos dentinarios y en los divertículos del conducto.

Tomando como base la evaporación de compuestos desinfectantes, Carmichael y Danawa, crearon técnicas que a continuación se describen.

Técnica de Carmichael.

Carmichael: Le dá el nombre de vaporformoterapia es la aplicación de un compuesto para la obturación.

El compuesto debe ser:

1.- Un agente que alcance a esterilizar los tejidos lesionados.

2.- Que mantenga permanentemente estéril, el campo, evitando la residiva bacteriana.

Para ésta finalidad emplea la siguiente medicación.

Eucalipto ----- 0.616 c.c.

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 ésta fórmula puede prepararse en farmacias.

Según Carmichael, está compuesto volátil reúne todas las exigencias necesarias para la desinfección de conductos atravesando túbulos dentinarios y ramificaciones, hasta donde avanzó la infección, al pariápice, actúa sobre los gérmenes -- que los hubieran invadido a través del forámen apical neutralizando los gases tóxicos no, irrita y no, daña los tejidos periapicales.

Carmichael usa para la obturación del conducto la pasta difusible siguiente:

Pasta Difuaséptica.

Yodoformo Pesado ----- 60 grs.

Sulfato de Bario ----- 60 grs.

Bálsamo de Perú ----- 5 grs.

Oxido Férrico anhidro ---- 1.28 grs.

Parafina dura (checo-slovaca)-73.75 grs.

Cloroformo ----- 30 c.c.

Aromático compuesto de eugenol y Timol.

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, endureciendo 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 la presencia de humedad y como se adapta a las paredes del conducto sin pegarse permite una mayor difusión de 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 permanente y -- antiséptica, se introduce en los túbulos sin for--

mar 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 mantiene estéril la región periapical hasta que el organismo realice la reparación y evita la infección.

Obturación con Sustancias Difusibles.**Endodoncia.****Oscar A. Maisto.****Tercera Edición - 1978****Argentina.****Capítulo 14 Obturación de conductos radiculares.****Materiales Biológicos ----- Pág. 210****Material actuales ----- Pág. 209****Endodoncia.****Dr. John Ide Ingle.****Tercera Edición - 1979.****Interamericana.****Capítulo 4 Obturación del espacio radicular.****Pastas ----- Pág. 223.**

PASTAS ABSORBIBLES.

Como su nombre lo indica son pastas que se absorben fácilmente al sobreobturar un conducto, - están destinadas a actuar más allá del forámen, -- primero como antisépticas y después estimulando la reparación periapical.

Estas pastas serán empleadas para obturación y se clasifican en :

- I 1.- Pastas Yodoformadas o de Walkhoff
- II 2.- Pastas de Hidróxido de calcio o de Herman.
- III 3.- Pastas de fluoruro de sodio.

I.- Pastas Yodoformadas o de Walkhoff.

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

Su fórmula se debe a Castagnola y Orla. -- (Zui - ichy Londres 1953).

Componentes:

Yodoformo -----	60 partes.
Paracloro fenol -----	45%
Alcanfor -----	49%
Mentol -----	9%

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

Componentes:

Oxido de Zinc -----	14 grs.
---------------------	---------

Iodoformo ----- 42 grs.
 Timol ----- 3 c.c.
 Clorofenol Alcanforado ----- 3 c.c.
 Lanolina ----- 0.5 c.c.

Poseen las siguientes características:

1.- Acción Antiséptica

2.- Estimula la cicatrización y el proceso de reparación del ápice y los tejidos conjuntivos-periapicales.

Indicaciones:

__Dientes infectados con imágenes de rarefacción, con lesiones posibles de absceso crónico, -- granuloma con ósin fistula.

__En caso de riesgo seguro de sobreobtura--- ción o cuando el ápice se encuentre cerca del seno maxilar.

__Están indicados en molares con complica--- ción apical.

__Indicado en todos los dientes.

Walkhoff publicó en 1881, un nuevo método de esterilización y obturación de los conductos -- radiculares por medio del clorofenol; en 1909, sos tuvo la eficacia del mismo medicamento aplicado -- con ese mismo fin; en 1929, el clorofenol de esas medicaciones constituye el conocido método de Walkhoff, tan difundido en Alemania, y sobre el cuál -- se han hecho muchas pruebas de laboratorio.

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 Wallchff, 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 o 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.

Walkhoff, le atribuye las siguientes ventajas sobre las otras sustancias obturadoras empleados, en conductos radiculares.

No, contienen ningún producto inorgánico que actúe como cuerpo extraño en la circunstancia de extrusión periapical.

__No, son necesarias puntas ni, conos obturadoras.

__Proveé de un antiséptico de acción durable

__Produce una obturación perfecta del ápice.

__Cura fácilmente las heridas frescas (el caso de pulpa extirpadas) y limpia rápidamente las ulceraciones.

__En cavidades cerradas (cámara, conductos)-acentúa la acción terapéutica del yodo.

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

__Por su indiferencia frente a los tejidos vivos, está especialmente indicado para el tratamiento de lesiones graves del parodonto apical.

__En extirpaciones pulpares simples, permite la obturación inmediata, después del empleo de un poco de solución de cemento de clorofenol pasta yodoformada como clorofenol alcanfolimol. No, debe usarse para la obturación de los granulomas.

II.- Pastas de Hidróxido Cálcio o de Herman.

Estas pastas están indicadas en dientes -- que habiéndose hecho pulpectomía. poseen amplios -- ápices permeables y se teme una sobreobturación.

Pueden usarse productos como el Calxil o -- una simple mezcla de hidróxido de calcio con agua -- ó suero salino isotónico.

Se han empleado el óxido de calcio hidratándolo en el momento de la obturación, está hidratación producida por la reacción química ayuda a llenar los conductos accesorios. La adición de gli cógeno ayudaría a la regeneración óseocementaria.

Al igual que las pastas de Walkoff las pastas de Hermann se introducen en el conducto con léntulos o son inyectados a presión, relleno el conducto procurando no, rebasar el ápice, para después lavar el conducto y obturar con cemento no reabsorbible y conos de gutapercha y plata.

Bernard (París 1966-1967, 1968); presentó un producto biocallex, basado en el método expansivo de dilatación al formarse el hidróxido de calcio y que él denominó Método Ocaléxico. Para dicho autor tanto en pulpas vivas como necróticas, el óxido de calcio ávido de agua (debido a la deshidratación) penetraría por los conductos principales y accesorios combinándose con el agua de todos los tejidos vivos o restos necróticos, dejando en su lugar hidróxido de calcio, el cuál como la combinación química había aumentado de volumen, penetraría hasta el último rincón de la foramina y del ta apical; posteriormente se estabilizaría y fijaría a el hidróxido cálcico con otro producto denominado Radiocal (a base de eugenol) formando un eugenato cálcico insoluble, el cuál quedaría como obturación permanente.

El óxido de calcio, que al hidratarse se transforma en hidróxido de calcio. que es 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 clasificación y es por esto que la invasión de hi-

dróxido de calcio sino el óxido de calcio, Se puede obtener una pasta (con líquidos y anhidros) que una vez colocada en el conducto se hidrata, 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.



La pasta una vez en el conducto o 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 anfractuasidades de los conductos y se extiende dentro del periápice.

Las pastas alcalinas, de hidróxido de calcio, se han empleado desde hace unos años para introducir a la formación de los ápices divergentes o casi inmaduros, asociados a otros fármacos, generalmente antisépticos.

Estudios recientes le conceden una gran importancia al hidróxido de calcio a la inducción al cierre apical del conducto por oposición de tejido duro. Aseguran que es igualmente efectivo en la cicatrización de superficies pulpares ya sea por amputación de una parte o por una comunicación pulpar accidental o necesaria.

De acuerdo a lo anterior se le considera, como el cemento de aducción de los ápices amplios o permeables, donde la sobreobturacion sólo indu-

cirlo al cierre periapical y dejaría un potencial de reparación muy alta en los tejidos periapicales

C III.- Pastas de Fluoruro de Sodio.

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 fácilmente equivalente a las zonas producidas por hipercalcificación fisiológica. Lukomsky verificó también que la solución isotónica de fluoruro de sodio al 0.7% constituye un anti séptico 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 impermeabilidad de las paredes de los conductos radiculares. Otra cualidad es la de excluir los microorganismos de la dentina infectada por su propiedad antiséptica.

La fórmula es la siguiente:

Componentes:

Fluoruro de Sodio ----- 0.11%

Arcilla Blanca (coalín)--- 7.00%

Bismuto ----- 3.00%

Glicerina ----- C.S.

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 periapical y una gran actividad química; la simplicidad de su inserción y lo fácil de su remoción.

Pastas Absorbibles.

Endodoncia.

Dr. John Ide Ingle.

Tercera Edición - 1979.

Interamericana.

Capítulo 4 Obturación de Espacio Radicular.

Pastas reabsorvibles. ----- Pág. 259

Endodoncia.

Angel La Sala.

Tercera Edición - 1979.

Salvat.

Capítulo 20 Obturación de Conductos.

Pastas reabsorvibles -----Pág. 386

Pastas anticapticas de Yodopastadde

Wokhoff -----Pág. 386

Indicaciones para las pastas de Yodoformo

Pág. 387

Endodoncia.

Oscar. A. Maisto.

Tercera Edición - 1978

Argentina.

Capítulo 14 Obturación de conductos radiculares.

Materiales con acción química.

Pastas antisépticas. -----Pág. 217

Pastas Yodóformadas de Walhoff----- Pág. 217

Pastas anticápticas lentamente

reabsorvibles. ----- Pág. 218

Pastas alcalinas Hidricido de calcio --Pág. 220

Pastas Absorvibles.

Endodoncia los caminos de la pulpa.

Stephan Cohen D.D.S.F.I.C.D.F.A.C.D.

Primera Edición

Interamericana.

Capítulo 7 Obturación del Sistema de Conductos.

Pastas alcalinas al hidróxido de calcio o pastas

de Herman ----- Pág. 388.

OBTURACION POR ULTRASONIDO.

Los ultrasonidos producidos por el cavi -- trón (aparato potente patentado que puede ser usado a 29,000 ciclos por seg.) han sido empleados.

Según Machamp y Richam, la condensación se produciría sin rotación, bien equilibrada y sin -- que la pasta o sellador de conductos sobreoture el ápice.

Técnicas con ultrasonido.

Desde 1957, se ha utilizado; recientemente se ha vuelto a actualizar el uso de ultrasonidos, -- tanto en la preparación de conductos, como en la -- obturación Soulié (Paris 1975) que utiliza ésta -- técnica, está desarrollando un aparato con frecuen -- cia de 25 a 37 Khz, provisto de insertos especia -- les de diferentes direcciones y medidas, que medi -- ante la vibración ultrasonora a ultrasónica, de la aplicación sólomente a la velocidad) se logró una -- correcta obturación. El posible riesgo que la po -- tencia ultrasonora (calculada en 3 W) tenga al ser absorbida, y en consecuencia transformada en ca -- lor, es de 0,01 W, y ésta infima cantidad de posi -- ble elevación térmica. No, presenta ningún riesgo para los tejidos vivos. Moreno (Monterrey, México -- 1976) ha empleado los ultrasonidos aprovechando la generación de calor en una técnica que él denominó termomecánica, y ha obtenido buenas obturaciones, -- controladas por autoradiografías.

Referencias.

Endodoncia.

Angel La Sala.

Tercera Edición 1979

Técnicas con ultrasonido ----- Pág. 423.

OBTURACION RETROGRADA.

Gracias, a las investigaciones podremos tocar ahora el punto de la obturación retrógrada como un medio más de obturación en endodoncia.

Buchs y Reul. examinaron resultados de varios autores. En sus resultados ellos reportaron - 34% de éxito clínicos y radiográficos.

Los fracasos en una obturación se deben -- a varios factores muy importantes como son: Obturación imprecisa de amalgama, falta de experiencia -- en la técnica y fracaso al concluir la apicectomía.

Utilizaron la técnica de obturación retrógrada con resultados satisfactorios y así lo realizaron por varios años. Reprodujeron una tabla publicada por C. Krieger, ésta incluye los resultados realizados con obturación retrógrada por Buchs y Reul.

La comparación en resultados desalentadores vistos en clínicas, se han establecido sobre -- la base de interpretación de sombras en las radiografías; éstos fueron evaluados como fracasos, Deberá de tenerse en cuenta que las apicectomías en clínica trae consigo tal como los usualmente realizadas por jóvenes e inexpertos asistentes, un --- gran riesgo, lo que hace que tiendan a ser mayores los fracasos y menos los éxitos.

Técnica de Obturación Retrógada.

Las obturaciones retrógadas no, son requeridas después de que las propias obturaciones ortógradas han sido colocadas o durante la apicectomía La condición de la obturación es examinada radio-- gráficamente y durante la operación, la obturación

viene a ser visible después de que el ápice es seccionado.

La obturación, en el lugar de la sección de la raíz, aparece como una mancha blanca (de la gutapercha y cemento). Sólomente cuando hay duda de que el material obturado no, se extiende a lo largo del canal radicular sellándolo, deberá considerarse la obturación retrógrada de amalgama como un suplemento.

La obturación de canal radicular intra-operativa, es checada por inspección directa.

Incluye canales tortuosos y canales radiculares conteniendo postes y condiciones en las cuáles, la obturación ortógrada es imposible y las obturaciones retrógradas no, proporcionan una solución ideal en tales casos pero permite sin embargo salvar el diente.

Debe tenerse cuidado en llevar a cabo los pasos involucrados en las obturaciones retrógradas con amalgama, porque técnicas no, apropiadas reducen la probabilidad de una significativa cicatrización. El canal radicular es usualmente visible después de la apicectomía, pero su localización no, obstante deberá comprobarse como una sonda. La entrada al canal radicular es ensanchada con una fresa de bola de carburo pequeña y una pequeña cavidad es abierta con una fresa de carburo en forma de cono invertido.

Este paso simultáneamente prepara una cavidad retentiva lo cuál reduce la probabilidad de que la obturación se desaloje.

Puesto que un buen campo visual es requerido para el procedimiento, la hemorragia deberá contenerse sin titubeos. El hueso alveolar debe engrosarse y el sangrado de tejidos suaves, debe ser controlado con hemostáticos. Agentes hemostáticos deberán ser usados, infiltrando bien a los tejidos finalmente deberán aplicarse esponjas de epinefrina por períodos cortos. Una pequeña torunda de algodón deberá ser colocada en la parte posterior de la cavidad y provocar un sangrado; ésta torunda -- servirá para remover restos de amalgama de la cavidad, cuando éstos sean removidos se culminará con la operación.

Un micro contra = ángulo con apropiadas --- fresas a escala nos han demostrado su utilidad en la preparación de cavidad radicular. El uso de --- contra = ángulos convencionales hacen complicada la preparación.

La cavidad preparada es rellena con algodón seco. (absoluta sequedad, no, es necesaria), y la amalgama que sea posible.

Después condensación cuidadosa, exceso removido con torundas húmedas de algodón. La amalgama no, debe de estar en contacto con el hueso de la cavidad (la previa = torunda de algodón mencionada aquí ayuda), porque el material es casi imposible de remover, ahora la obturación puede ser -- terminada cuidadosamente con un Wesco y entonces -- el procedimiento queda completo. Desafortunadamente no, es posible pulir la amalgama. La superficie terminada de amalgama no, deberá ser turbada de -- aquí en lo futuro. Una mezcla polvos de Bocitracín y Neomicina (Nebacetina), deberá reducirse a un mí

nimo y por lo tanto, oponemos a intentar a preparar el cono más allá del ápice, como sugiere ----- Brosch y Kohler.

Dientes que han sido obturados con postes-relativamente cortas, son apicalmente abiertos con fresas de figura cuyos diámetros corresponden el diámetro del canal radicular. La cavidad se extiende hasta el mismo poste. La obturación retrógrada de ésta manera se comunica con el poste. No, se recomienda éste procedimiento, si sólomente reduce el soporte para el diente.

El método de Schopfer y Schonwalf, en el cuál un canal radicular, perforado en el tercio apical en canal radicular, es llenado de amalgama es inapropiado por la misma razón (por destrucción del hueso).

Ahora hablaremos de otras técnicas retrógradas que son:

A.- Obturación Retrograda de Esferas de Oro.

B.- Otras Técnicas.

A.+ Obturación Retrógrada con Esferas de Oro.

U. Rheinwald y D. Mayer, piensan que la obturación retrógrada en la cuál las esferas finas de oro son usadas, satisfacen todos los requerimientos. El material obturante debe ser tan resistente a la corrosión como sea posible y deberá poseer un sellado a prueba de bacterias. La obturación debe ser simple y de fácil manejo. La superficie expuesta no, deberá causar irritación tisular.

Las esferas de Oro satisfacen éstos requisitos.

Estos autores utilizan el siguiente procedimiento:

Una fresa esférica estriada (carburo), se utiliza para fresar un volúmen cilíndrico, del sitio donde se hace la apicectomía al ápice de la pinza. Una masa de esferas de oro es presionada dentro de ésta cavidad o volúmen con un fuerte instrumento o con unas pinzas especiales. La masa de oro se adhiere a las paredes debiendo ser apropiadamente contorneada sobre la superficie expuesta. Un completo y apretado sellado es realizado con un pulido entre el oro y el diente y la superficie esférica de carburo, usada en el contrángulo, es de 1.7. mm, al diámetro de la esfera de oro es de 1.9 mm.

La técnica es original y teniendo una raíz gruesa, seguramente tiene aplicación teniendo una raíz angosta y delgada como la del incisivo lateral, no, es posible preparar una cavidad con la fresa de 1.7. mm. de diámetro.

B.- Otras Técnicas.

Materiales plásticos como la amalgama y cementsos, materiales tan rígidos y buenos como el márfil (Ivory) plásticos y metales han sido sugeridos como materiales apropiados para la obturación retrógrada del canal radicular. Materiales de lento endurecimiento como la amalgama, tienen el inconveniente que sus superficies no, pueden ser pulidas y controladas para lograr un sellado. El cemento pudiése ser absorbido.

Una variedad de técnicas han sido propuestas para la formación del sellado retrógrado. Wending, sugirió que la raíz remanente sea cubierta con un material plástico) (remanente). Un pin extendido dentro del canal radicular y el muñón arreglado con cavit oxifosfato.

Ecklov y Kulper, sugirieron que el alambre de oro o de plata o una punta de marfil sea cementado dentro del canal absolutamente circular. Todas las técnicas las cuáles requieren cementación, también requieren que se les prepare una cavidad--seca.

La preparación de una cavidad seca está --usualmente rodeada con dificultades durante la intervención quirúrgica. Cuando la amalgama es utilizada para la obturación retrógrada, no requiere, --que esté completamente seca la cavidad, razón importante y considerable por nuestra preferencia, --al uso de éste material.

Rost, utilizó limaduras de oro en la obturación retrógrada. La utilidad de éste método aún no ha sido aprobada. Sin embargo, se ha reportado que ésta forma de oro tiene un efecto citotóxico --en cultivo tisular (Kellper y Kersztesi).

Apicectomía Indirecta.

Riedel y Wunder han trabajado sobre una -- técnica en la cuál el ápice es removido a través - del canal pulpar, en vez de la vía del hueso alveo- lar.

Se ensancha y limpia el canal radicular, - la cámara pulpar se ensancha en forma oval hasta - que pueda pasar el instrumento de corte especial.- Este instrumento tiene un borde excéntrico constan- te en su punta de trabajo, está revestida con dia- mante, el diámetro rotativo es utilizado para lle- var a cabo el corte del ápice el tejido de granula- ción periapical y el hueso adyacente. El cierre -- definitivo del canal radicular es con un posta. El método está bien considerado, pero desafortunada- mente necesita tiempo.

La técnica no tiene aplicación en canales- estrechos o dilacerados, esto puede ser ventajoso- en dientes posteriores mandíbulares y en aquellos- dientes en los que su crecimiento radicular está - incompleto. Las ventajas pretendidas por los auto- res es que hay menos dolor en el postoperatorio y- menos inflamación. Cuando con cuidado se opera, -- los pacientes presentan dolor e inflamación en el- postoperatorio siguiendo las técnicas acostumbra- das en la apicectomía.

Sargenti simplifica el procedimiento de --
apicectomía removiendo hueso y ápice. Simultánea--
mente como con la técnica de hueso Hetero = plásti--
co.

Está simplificación de ésta técnica no, --
han sido adaptadas, probablemente porque los méto--
dos clásicos proveen más espacio en el cuál el ci--
rujano dentista pueda trabajar.

CONCLUSIONES.

Después de conocer y analizar los estudios realizados por investigadores, enunciados en éste trabajo, . Pudimos constatar que en su vida profesional, nos han dejado un sin número de aportaciones que han beneficiado a la odontología.

Consideramos que no, es indispensable dominar todos los materiales descritos, sino, únicamente conocerlos y usarlos adecuadamente en los casos que pudieran presentarse en la vida práctica.

Esperamos que nuestro trabajo sirva como medio de información en endodoncia. Pretendimos -- así ilustrar, la evolución de los materiales, así como los estudios de los mismos cuidadosamente realizados por los investigadores.

Estimamos conveniente que cada tratamiento sea vigilado, aunque éste haya evolucionado adecuadamente, pues con el paso del tiempo ésto nos dará una moda (Estadística). Ya que éstos materiales -- fueron puestos en práctica en otros países y en diferentes niveles económicos.

Pensamos que a nuestra profesión le debemos un gran respeto por el papel que ésta desempeña en nuestra sociedad por lo consiguiente, no debemos buscar en ella el lucro sino el servicio a nuestra comunidad y a la Patria.

BIBLIOGRAFIA.

Los Caminos de la Pulpa.

Stephen Cohen.

Richard C. Buins

Intermédica.

Editorial Buenos Aires - Artentina - 1979

Endodoncia.

Samuel Seltzer, B.A.D.D.S.F.A.C.A.

Consideraciones biológicas en los procedimientos.

Endodónticos.

Editorial Mundi S.A.I.C. y F.

Impreso en Argentina - 1979.

Endodoncia.

Maisto, Oscar A.

Endodoncia Oscar A. Maisto 3a. Edición

Buenos Aires Argentina Mundi - 1975

Endodoncia Clínica.

Dowson John.

Endodoncia Clínica John Dowson.

Frederick N. Gorber.

México.

Interamericana S.A. 1979.

Práctica Endodóntica.

Louis I. Grossman D.D.S. Dr. Med, Dent.

F.A. C.D.

Editorial Mundi.

Buenos Aires - 1075

Práctica Endodóntica.

Editorial Mundi S.A. IC. Y F.

Séptima Edición en Inglés.
Tercera Edición en Castellano.

Terapéutica Endodóntica
Franklin S. Weine B.S.D.D.S.
Marshall H. Smovison D.D.S.
Joy B. Herschman A.B. D.D.S.
Editorial Mundi S.A. I.C. Y F.
Primera Edición 2500 ejemplares.

Endodóncia.
John Ida.
I de Ingle y Edward.
Edgerton Beveridge 2a. - 7a. México.
Interamericana 1979.

Endodoncia.
Angel Lasala.
Tercera Edición.
Salvat Editores S. A.

Materiales y Técnicas de Obturación Endo--
dóntica.
Fernando Goldberg.
Primera Edición.
Paraguay 211.
Buenos Aires - Argentina 1982.
Editorial Mundi S.A. I.C. y F.