

8
24

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA DE ODONTOLOGIA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TECNICA DE DIAFANIZACION, COMO METODO DE
EVALUACION DEL SELLADO APICAL EN
ENDODONCIA IN VITRO

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A
Rolando Alberto Camacho Miranda
ASESOR: MARIA CRISTINA ESCOBAR LOPEZ
GUADALAJARA, JAL. 1985



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TECNICA DE DIAFANIZACION, COMO METODO DE
EVALUACION DEL SELLADO APICAL DE ENDODON
CIA IN VITRO.

I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
MATERIALES DE OBTURACION	3
1. Finalidad de la obturación	4
2. Requisitos que deben cumplir los materiales	8
3. Conos de plata	17
4. Conos de Gutapercha	22
5. Selladores	24
CAPITULO II	
PREPARACION BIOMECANICA DEL CONDUCTO	32
1. Preparación mecánica	32
2. Irrigación del conducto	42
CAPITULO III	
TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS SEGUN EL MA- TERIAL EMPLEADO.	47
1. Técnica de cono único de plata	47
2. Técnica de cono único de Gutapercha	50
3. Técnica de condensación lateral	51
4. Técnica de Cloropercha	54

	Pág.
CAPITULO IV	
TECNICA IN VITRO PARA VALORAR LOS RESULTADOS DE LA OBTURACION, POR LOS DIFERENTES MATERIALES Y TECNICAS.	56
1. técnica de diafanización	57
2. Sistema de evaluación	60
CONCLUSIONES	75
BIBLIOGRAFIA	78

INTRODUCCION

En la actualidad se conocen diferentes técnicas de obturación de los conductos radiculares en endodoncia, las hay desde técnicas muy complejas con aparatos nuevos y complicados, hasta técnicas sencillas que se han venido utilizando desde hace ya varias décadas, y todas tienen como finalidad el de obtener un sellado apical hermético y una obliteración total del conducto, pero realmente, qué técnica es la que mejor logra lo anterior?

Precisamente de esta pregunta nació la inquietud de realizar esta tesis, sería un trabajo muy extenso el de analizar todas las técnicas de obturación existentes, por lo que sólo se analizarán cuatro técnicas en este trabajo; Condensación lateral, Cloropercha, Cono único de Gutapercha, y Cono único de plata, por ser quizás algunas de las más sencillas y de las mayormente utilizadas por el odontólogo de práctica general.

Por medio de la diafanización se analizó el sellado apical, la uniformidad de la obturación, los espacios muertos, -

etc., de cada una de las técnicas propuestas.

La diafanización o transparencia de dientes, además de tener otros usos potenciales, como el de conocer la morfología - pulpar, conocer las sinuosidades del canal radicular, correlacionar la calidad de la preparación del canal, etc. Nos ha ayudado ahora en este trabajo a evaluar estas cuatro técnicas de obturación, que según los autores o al menos los odontólogos que las manejan, aseguran tener un buen éxito con cada una de ellas.

CAPITULO I

MATERIALES DE OBTURACION

La terapia endodóntica comprende una serie de técnicas - que comienzan con el conocimiento de la anatomía histofisiología y patología de la zona a intervenir y finalizan con el control postoperatorio a distancia, a fin de evaluar el éxito o - el fracaso del tratamiento realizado e incorporar la pieza tratada a su respectiva función en el sistema dental. Las etapas que se suceden durante dicho tratamiento tienen fundamental importancia, pues el éxito depende del cumplimiento de todas - ellas. La obturación de los conductos radiculares representa una de esas etapas y su calidad está íntimamente ligada a las situaciones recién consideradas.

Como parte de un acto quirúrgico, en la obturación de los conductos radiculares deberán ser tenidas en cuenta las necesidades biológicas, adecuando los materiales y técnicas a cada - caso en particular.

1. Finalidad de la obturación

Cabría preguntarse, por qué es necesaria la obturación completa del conducto? Tres son las razones de esa necesidad.

a) Para impedir que durante una bacteremia cualquier microorganismo que pudiera alcanzar tejidos periapicales se aloje en la porción no obturada del conducto donde podría instalarse e irritar el tejido periapical.

b) Si el conducto estuviera completamente obturado apical y lateralmente, los microorganismos, en el caso que hubiera alguno, quedarían encerrados en los canaliculos dentinarios entre el cemento y la obturación, donde no podrían sobrevivir.

c) Una tercera razón, podría darse en esta época de vuelos a grandes alturas. La aerodontología, resultante de la presión de aire o de los gases retenidos en el conducto radical. En una serie de experimentos realizados en una cámara de presión que simulaba una altura de 6,000 metros, Holm y Saghy observaron que el mercurio colocado en el conducto radicular de un cadáver había atravesado el foramen apical. Análogamente, tanto los microorganismos que están inactivos en el conducto como los que se encuentran en el aire, podrían lograr acceso a los tejidos apicales.(1)

Se estima que un conducto vacío puede permitir la penetración de exudado periapical que con el tiempo se convierte en una sustancia tóxica, irritante para los tejidos que la originaron. Por otra parte, si quedaron microorganismos vivos en las

paredes del conducto, encontraron en este exudado un medio nutritivo favorable para su multiplicación y posterior migración hacia el ápice creando en el tejido conectivo periapical un estado inflamatorio defensivo para detener su avance.

Los objetivos de la obturación de conductos radiculares, según Maisto (2) son los siguientes:

A) Suprimir el espacio ocupado anteriormente por la pulpa y el creado por la preparación quirúrgica:

a) Para impedir la migración de gérmenes del conducto hacia el periápice y del periápice hacia el conducto.

b) Para impedir la penetración de exudado del periápice hacia el conducto.

c) Para evitar la liberación de toxinas y alérgenos del conducto hacia el periápice.

B) Mantener una acción antiséptica en el material de obturación:

a) Para anular deficiencias de una preparación quirúrgica incompleta.

b) Para compensar una antisepsia deficiente.

c) Para neutralizar la persistencia de restos orgánicos perjudiciales.

d) Para disminuir el riesgo de contaminación del conducto a través de la corona remanente.

C) Permitir el cierre biológico del ápice radicular a expensas del tejido conectivo que lo rodea.

De todo lo dicho anteriormente, se resume que la finalidad de la obturación radicular es obliterar el conducto en su forma total, reemplazando el contenido normal o patológico de los conductos por materiales inertes y/o antisépticos, que aiglen el conducto de la zona periapical, formando una barrera al paso de exudado, toxinas y microorganismos de una a otra zona.

Limite apical de la obturación.

Uno de los puntos muy importantes a tomar en cuenta en la obturación de los conductos radiculares, es el nivel apical de la misma, numerosos investigadores coinciden en que el punto ideal es el límite CDC (cemento-dentina-conducto).

No obstante, debido a que la obturación de los conductos radiculares no es una técnica única y mecánica, sino por el contrario, su concepción profundamente biológica, está sujeta a numerosas variables que la condicionan. El límite apical de la obturación representa una de esas variables. Asume por lo tanto, un gran interés dentro de la endodoncia, la determinación del punto en que se encuentra el límite cemento-dentina-conducto.

Como es muy difícil observar por medio del exámen radiográfico, el profesional necesita recurrir a los trabajos de investigación realizados por algunos autores, para orientarse en cuanto a su localización.

Tal vez uno de los trabajos más importantes en este sentido haya sido el de Kuttler que, después de realizar el estudio

microscópico de la porción apical de 436 conductos radiculares, aconseja la instrumentación y la obturación a 0.5 mm. antes del ápice radiográfico en los jóvenes, y a 0.75 mm. en los ancianos.

La unión CDC es el punto que debe servir de límite de la instrumentación y obturación del conducto. La unión cemento-dentina-conducto, no sólo es el límite anatómico del conducto radicular, sino que suele ser el diámetro menor del foramen apical, y como tal, el principal factor que limita el material de obturación al conducto (4)

2. Requisitos que deben cumplir los materiales.

Para conseguir las obturaciones herméticas tan deseadas, son accesorios, además de técnicas depuradas, también y principalmente, buenos materiales de obturación, o sea, materiales que colocados dentro del conducto radicular, cumplan sus reales finalidades de sellado y de respeto por los tejidos apicales y periapicales. Por lo tanto, es necesario que los productos empleados para este fin cumplan con una serie de requisitos mencionados y resultados por innumerables autores.

Los requisitos más importantes (5), son los siguientes:

a) Fácil manipulación e introducción dentro de los conductos radiculares.

A fin de cumplir con este requisito, el material debe tener un tiempo de trabajo adecuado, entendiéndose por tiempo de trabajo, el que transcurre entre el momento de su preparación y el comienzo de su endurecimiento. Hay algunos materiales, como el Diaket, que tienen un tiempo de endurecimiento aceptable, pero su tiempo de trabajo no permite manipularlos con tranquilidad dentro del conducto. Otros, en cambio, como el AH 26 y el Cemento de Grossman, tienen un tiempo de trabajo y endurecimiento excesivamente prolongado. Esta situación, por ejemplo, contraindica la preparación protética inmediata del conducto, debido al riesgo de movilizar la obturación o variar la adaptación conseguida. Los materiales de endurecimiento lento presentan, en general, deficiencias de sellado -

apical, pues la acción de los fluidos tisulares sobre el sellador aún blando, modifica la consistencia final del mismo.

. Si bien no se ha establecido para los selladores un tiempo de endurecimiento óptimo, Grossman (1976) recomienda que no debe ser menor de 15 minutos. Curson y Kirk (1968), opinan - que debe estar en aproximadamente 30 minutos.(5)

b) Estabilidad dimensional.

Los materiales no deberán sufrir contracciones una vez colocadas.

Para evaluar los cambios dimensionales producidos en los selladores, han sido utilizadas técnicas basadas en la penetración de colorantes, soluciones radiactivas, observaciones microscópicas, etc.

En general, todos ellos presentan cierto grado de contracción durante y después de su endurecimiento, la que aumenta - con el correr del tiempo, sin embargo, Grossman (1976) observó que el Diaket, cemento de Rickert, cemento de Grossman, Tubli seal, Roth 801, Roth 811, y RC2B, experimentaron menores cambios dimensionales que el N₂, AHZ6, Mynol y OZÉ .

c) Impermeabilidad

Goldman y col. (1978) consideran que son impermeables todos aquellos selladores que no son afectados por la humedad. - Existe una íntima relación entre el tiempo de endurecimiento y el grado de solubilidad de los selladores. Aquellos que demoran en endurecer, son afectados más fácilmente por los fluidos

tisulares y con el tiempo solubilizados por los mismos.

Los materiales con alto grado de solubilidad son, generalmente, más tóxicos, pues los productos solubilizados mantienen la acción irritante.

A su vez, la solubilización del sellador aumenta la permeabilidad de la obturación, atentando contra el sellado apical.

d) Radiopacidad

Los materiales deben ser suficientemente radiopacos. La radiopacidad está dada por el peso atómico de los componentes del material y para permitir su visualización radiográfica adecuada deberá ser superior a la radiopacidad de la dentina. Distintas sustancias son adicionadas a las pastas y selladores con esta finalidad, tales como el yodoformo, bario, bismuto, etc.

El grado de radiopacidad de una obturación endodóntica depende de varios factores, tales como: tipo de sellador y conos utilizados, condensación y calibre de la obturación, etc.

El uso exclusivo de pastas o selladores, sin el agregado de conos, puede conducirnos a una interpretación radiográfica errónea respecto de la calidad de la obturación. El sellador puede quedar condensado sólo contra las paredes del conducto radicular, permaneciendo vacía la porción central del mismo.

También la situación inversa es posible, especialmente con el uso de conos de plata, los que por su radiopacidad in-

tensa enmascaran radiográficamente la falta de sellador.

Tanto el exceso como la falta de radiopacidad son inconvenientes que esconden defectos de la obturación.

e) Acción antibacteriana

Los materiales deberán ser bacteriostáticos o al menos no favorecer el desarrollo microbiano.

Aún luego de una minuciosa preparación quirúrgica de los conductos radiculares infectados, es sabido que persisten cierta cantidad de microorganismos que pueden en determinadas circunstancias, hacer peligrar el éxito del tratamiento endodóntico. El efecto antimicrobiano ejercido por los selladores puede por ello colaborar en la desinfección del mismo.

Maurice y Col. (1965), en un análisis sobre la actividad germicida de 10 selladores encontraron que los cementos de Wach, Cemento de Rickert, Diaket, Cemento de Grossman e Hidróxido de Calcio, eran bactericidas contra todos los microorganismos estudiados. Los selladores con actividad antibacteriana más débil fueron la Kloroperka N/O., la cloropercha y la Eupercha.

f) Biocompatibilidad

Los materiales no deberán ser irritantes a los tejidos apicales y periapicales.

Varias técnicas han sido utilizadas con el fin de evaluar el grado de toxicidad de los diferentes materiales de obturación de uso endodóntico. Entre las más divulgadas se puede

mencionar: 1) Estudios in vitro sobre cultivos de tejidos; 2) experiencias en animales con implantes en distintos tejidos; - 3) evaluaciones clínico-radiográficas e histológicas a nivel del muñon pulpar y zona periapical en animales y humanos; y 4) estudio de reacciones inmunológicas (Rowe 1980).

El grado de irritación está en relación, por una parte, - con los componentes químicos y las propiedades físicas del material y, por la otra, con la capacidad del organismo para contrarrestarlos.

1) Componentes químicos:

Algunas sustancias por su acción química ejercen efectos irritantes sobre el tejido pulpar y/o periapical. El formaldehído, por ejemplo, a determinada concentración produce efectos tóxicos persistentes.

2) Propiedades físicas:

La técnica de preparación de las pastas y selladores modifican su toxicidad. La dosificación correcta polvo-líquido, el tiempo y la técnica de espatulado, etc., son factores fundamentales en este sentido.

El tiempo de endurecimiento también está íntimamente ligado con el poder tóxico. Cuanto más prolongado es el mismo, mayor es en general la irritación producida.

3) Acción del organismo:

Antrim (1976) remarca la diferencia entre los resultados obtenidos en las pruebas de toxicidad realizadas "in vitro", e

"in vivo", señalando que el organismo actúa por varios medios para contrarrestar la acción irritante de los materiales.

Los mecanismos de defensa pueden combatir una injuria mediana, pero sucumben ante una irritación severa (Guttuso, 1963). Algunos materiales producen una irritación intensa, pero de escasa duración, en cambio otros, dan una irritación moderada, aunque su persistencia determina que los tejidos tarden mucho tiempo en recuperarse.

En las mejores condiciones, el organismo se aísla del material obturatriz por medio de un tejido calcificado (cierre biológico), pero en otras circunstancias se establece un mecanismo de tolerancia y un tejido fibroso separa al material de la zona apical y/o periapical.

g) Evitar los cambios de coloración de la estructura coronaria.

La realización de una técnica endodóntica correcta que incluya la eliminación de los restos de conos y sellador de la porción coronaria, asegura la ausencia de cambios de coloración debidos a los materiales de obturación. Es deber del endodoncista dejar la zona de trabajo en perfectas condiciones de limpieza luego de realizada la intervención endodóntica.

Los selladores que contienen plata precipitada en sus fórmulas (cemento de Rickert y primeras fórmulas del cemento de Grossman), producen cambios de coloración de la superfi-

cie externa de la corona dentaria debido a la penetración de la plata en el interior de los conductillos dentinarios (Selteer, 1971).

h) Sellado Apical:

Los materiales de obturación deberán sellar tridimensionalmente la luz del conducto radicular instrumentado.

Numerosos autores consideran al sellado hermético como la piedra fundamental del éxito a distancia del tratamiento endodóntico. A partir de los estudios realizados con el fin de analizar la capacidad del sellado de los distintos materiales y técnicas de obturación endodónticas, es observada la dificultad concreta en la obturación de dicho sellado.

Marshall y Massler (1961) han puesto de relieve la importancia del uso de selladores en la obturación de los conductos radiculares, dado que los conos por sí solos no aseguran un sellado adecuado.

Los conos de plata debido a su rigidez, no se adosan convenientemente a las paredes del conducto, quedando varios espacios en la interfase cono-pared que deben ser llenados por el sellador.

La obturación exclusiva del conducto radicular con selladores demostró la presencia de considerables filtraciones que contraindican este procedimiento. (5)

Younis y Hembree (1976), consideran que las resinas poseen, en general, mayor capacidad de sellado que los cementos

con base de óxido de zinc eugenol, exceptuando el tubli seal.

La obturación del sistema de conductos radiculares podría ser considerada hermética si se produjese una real adhesión entre el sellador y la pared dentinaria.

Ainley (1970) manifiesta: "Hasta que no sea desarrollada una técnica que permita una unión molecular entre obturación y estructura dentinaria, la total obliteración del conducto radicular será imposible." De esto cabe deducir que la obturación endodóntica consiste en la adaptación del material a las paredes del conducto radicular, dependiendo el sellado del ajuste de los conos y de la capacidad selladora del cemento.

(5)

1) Posible desobturación del conducto radicular.

Existen dos situaciones en las cuales es menester la remoción del material de obturación del conducto radicular. Una, la eliminación total para permitir rehacer un tratamiento endodóntico previo deficiente y otra la eliminación parcial, con el objeto de preparar el conducto para recibir un anclaje protético.

El uso de conos de plata presenta la dificultad para su remoción en caso necesario. Sólo una cuidadosa técnica de desgaste del cono de plata por medio de fresas diseñadas a tal efecto, puede, en ciertos casos, solucionar el problema.

Clasificación de los materiales de obturación endodónticos.

Se intentaron numerosas clasificaciones para agrupar a los diferentes materiales utilizados en la obturación de los conductos radiculares. Las mismas han sido elaboradas de acuerdo con distintas consideraciones tales como: acción del material, naturaleza del mismo, velocidad de reabsorción, etc.

Desde luego, resulta imposible reunir en una sola clasificación el concepto de los diferentes autores, por lo que se les clasificará en: materiales llevados al conducto en estado sólido y materiales llevados al conducto en estado plástico.

(5):

Materiales llevados al conducto en estado sólido:

PLATA

CONOS

GUTAPERCHA

Materiales llevados al conducto en estado plástico:

RAPIDAMENTE REABSORBIBLES

ANTISEPTICAS

LENTAMENTE REABSORBIBLES

PASTAS

ALCALINAS CON BASE DE HIDROXIDO DE CALCIO

CON BASE DE OZE	CEMENTO DE GROSSMAN
O SIMILARES	CEMENTO DE RICKERT
	TUBLI SEAL
	ENDOMETEASONE
SELLADORES	N ₂
	AH Z6
RESINAS PLASTICAS	DIAKET A
RESINAS HIDROFILICAS.	HYDRON
	KLOROPERKA N/O
GUTAPERCHA MODIFICADA	CLOROPERCHA

NOTA. Sólo se hablará de los selladores con base de OZE, y en especial del cemento de Rickert y el Tubli Seal, por ser los selladores que se utilizaron en los tratamientos de conductos del presente trabajo.

3. Conos de plata

Introducido como material de obturación endodóntico por Prebitsch (1929), el uso de los conos de plata se han difundido universalmente, aunque en los últimos años numerosos trabajos recomiendan cautela en su empleo.

Por el porcentaje de plata que contienen oscila entre - 99.8% a 99.9%, completado con níquel 0.04 a 0.15% y cobre - 0.02 a 0.08%

Estos conos, al igual que los de gutapercha, son elabora

dos por distintas fábricas en tamaños estandarizados, siguiendo los lineamientos propuestos por Ingle y Levine (1958).

La rigidez de los conos de plata permite utilizarlos en conductos estrechos y curvos, en donde los conos de Gutapercha tienen dificultades. Si bien esto representa una ventaja, por otro lado, dicha rigidez trae aparejada una deficiente adaptación del cono contra la pared del conducto radicular. A fin de llenar los espacios vacíos de la interfase, las obturaciones con conos de plata necesitan de una película de sellador de mayor espesor, situación que acarrea ciertas dificultades (menor sellado, mayor efecto irritante, etc.)

Los conos de plata poseen una elevada radiopacidad, que a veces puede enmarcar posibles deficiencias en la técnica de obturación. Fineda (1976) dice: "los conos de plata pueden llenar más que sellar un conducto y todavía aparecer satisfactorios en una radiografía.

El uso de los conos de plata tiene una indicación precisa y está referida a la obturación de conductos estrechos y/o curvos, en donde no pueden ser usados conos de Gutapercha.

La realización de una técnica correcta que incluya la adecuada preparación de los conductos radiculares, el ajuste preciso del cono y la obturación completa con sellador de la interfase cono-pared del conducto radicular, disminuirá o anulará la posibilidad de corrosión. La corrosión se produce a partir de la filtración de los fluidos tisulares entre pared

y cono. Impedir la filtración es actuar contra la corrosión.

Ventajas de los conos de plata.

a) Rigidez: gracias a esta propiedad, los conos de plata pueden ser forzados una distancia considerable y utilizados en conductos estrechos y curvos.

b) Control de longitud. Como no existen cambios dimensionales en este material desde el momento que se lo coloca por primera vez dentro del conducto para su prueba y hasta el momento en que se le cementa, siempre se tiene un control seguro sobre su longitud y su posición en el sector apical del conducto.

c) Fácil de colocar: En los dientes posteriores, donde son difíciles de realizar las técnicas de condensación que requieren el uso de espaciadores y conos auxiliares, los conos de plata se ponen una sola vez en cada conducto.

d) Flexibilidad: Por lo que pueden ser precurvados para la obturación de conductos dilacerados.

e) Mayor uniformidad que los conos de Gutapercha en la serie estandarizada.

Desventajas de los conos de plata

a) Imposibilidad de adaptarse a la forma de un conducto preparado: Así como puede ser ventajoso que no cambie dimensionalmente, el hecho que los conos de plata no pueden ser condensados contra las irregularidades de los conductos constituye una desventaja para su uso en conductos amplios o de -

formas irregulares.

b) Falta de solubilidad: mientras que la Gutapercha puede ser disuelta en cloroformo, eucaliptol y xilol, los conos de plata, una vez que son colocados en el conducto, no son susceptibles de acción disolvente alguna.

c) Dificultad de ser retirado total o parcialmente una vez cementado.

d) Excesiva radiopacidad que enmascara posibles defectos de la obturación.

e) Posibilidad de corrosión.

Algunos investigadores como Samuel Luks (6), están totalmente en desacuerdo con las puntas de plata. Luks opina lo siguiente: Así como las puntas de Gutapercha existen también - puntas de plata que concuerdan con los instrumentos estandarizados. Se podría pensar que todo lo que el endodoncista tiene que hacer es preparar el conducto con un instrumento estandarizado, elegir una punta acorde y cementarla en su lugar. - En realidad esto es una simplificación muy grande de un problema muy complejo. Si los responsables hubieran consultado con un ingeniero y un físico, esta locura nunca hubiera alcanzado tan amplio uso y abuso.

Quienes intentan introducir la precisión industrial en la endodoncia olvidan que no existe un conducto estandarizado ni que puede ser creado por el pulgar e índice manejando un instrumento radicular en un conducto relativamente recto y, -

menos aún, en un conducto curvado.

Luego, continúa diciendo: El propósito de la obturación - radicular es impedir el ingreso de líquidos orgánicos que se - estancarán hasta la putrefacción. No se puede crear un sellado contra la humedad entre dos componentes que no sean compresibles. Ni la dentina ni la punta de plata son compresibles. Un cemento soluble interpuesto no puede servir como elemento - compresible.

A la vista de estas realidades mecánicas, la persistencia en el uso de puntas de plata jamás podrá estar justificada, especialmente donde sea fácil evitar su uso. La técnica del empleo de puntas de plata debería ser reevaluada, teniendo en cuenta que los pacientes así tratados albergan infecciones crónicas de bajo grado mucho antes que los signos radiográficos - confirmen esta situación.

Finalmente, Lasala (7) en una conferencia en Caracas sobre análisis de los materiales de obturación, se expresa de las puntas de plata diciendo: Que aunque la Gutapercha debe ser el material preferido, la plata como alternativa en conductos estrechos o curvos, si es correctamente usada, tiene idéntico pronóstico que las obturaciones realizadas con conos de Gutapercha. Se han hecho un elevado número de obturaciones de conductos con conos de plata, que después de muchos años han mostrado un éxito clínico.

4. Conos de Gutapercha

La gutapercha es una exudación lechosa coagulada y refinada de ciertos árboles indígenas del Archipiélago Malayo. Por su composición química y algunas características físicas se asemeja al caucho. Los conos de gutapercha se componen esencialmente de óxido de zinc (60 a 70 por ciento), Gutapercha refinada pura (20 a 25 por ciento); una sal metálica pesada para aumentar la radiopacidad, y una pequeña cantidad de cera de resina (1).

Después de un siglo usándose en endodoncia, todavía se le considera como el mejor material de obturación disponible en los modernos estudios de su estructura, han permitido conocer sus puntos exactos de reblandecimiento y fusión, sus formas reversibles alfa y beta cristalinas y amorfa y su facilidad en disolverse en cloroformo, xilol y eucaliptol, factores que han motivado que tanto con la técnica de condensación lateral, como las de termodifusión y soludifusión, la gutapercha por su biocompatibilidad, sus propiedades físicas y por lo manejable, sea considerada como material de obturación de primera elección. (1)

Ventajas de los conos de Gutapercha

a) Buena adaptación a las paredes del conducto radicular:

La gutapercha permite una excelente adaptación a las paredes de una preparación canalicular mediante una técnica compresiva.

- b) Posibilidad de ablandamiento y plastificación por medio del calor y disolventes químicos.
- c) Buena tolerancia tisular
- d) Radiopacidad adecuada
- e) Estabilidad físico-química
- f) Fácilmente removible en caso necesario.

Desventajas de los conos de Gutapercha

- a) Falta de rigidez para ser utilizados en conductos estrechos.
- b) Carece de adhesividad, por lo que debe ser acompañada con un sellador
- c) Dada su viscoelasticidad, puede sufrir desplazamientos por efectos de la condensación, llevando a sobreobturaciones accidentales.

Haciendo un análisis comparativo entre los conos de plata y los conos de gutapercha, se puede decir que las obturaciones con base de conos de gutapercha y sellador, poseen considerables ventajas sobre las realizadas con cono de plata y sellador. (5)

Las experiencias con soluciones radiactivas (Marshall y Massler 1961, Goldberg y Fraijlich 1967, 1971 y 1972), han demostrado que el sellado obtenido con el uso de conos de gutapercha es notoriamente superior al obtenido con conos de plata. La visco-elasticidad de la gutapercha permite una mayor adaptación a las paredes del conducto radicular, reduciendo con ello

el espesor de sellado necesario e incrementando el sellado de la obturación.

La inalterabilidad de los conos de gutapercha es, con el transcurso del tiempo, superior a la de los conos de plata, - lo que asegura la estabilidad biológica de los tejidos circun dantes.

La posibilidad de remover parte o la totalidad de la obturación con base de gutapercha, permite la realización de - preparaciones protéticas con anclaje endodóntico o rehacer el tratamiento en caso necesario. Por todo ello y siempre que - sea posible, son preferibles los conos de gutapercha como ma- terial de obturación.

5. Selladores

El objeto del uso de los selladores es el de rellenar la interfase cono-pared-dentinaria del conducto radicular, a fin de compensar las deficiencias de ajuste de los conos y asegu- rar el sellado tridimensional de los conductos radiculares.

Cementos con base de óxido de zinc eugenol.

El óxido de zinc eugenol ha sido profundamente investiga- do y utilizado en la práctica clínica, como protector dentina- rio y material de obturación temporario de cavidades corona- rias.

Sobre la base del óxido de zinc eugenol, han sido elabora- dos distintos selladores endodónticos, adicionándoles substan- cias para modificar su velocidad de endurecimiento, corrimien-

to, radiopacidad, biocompatibilidad, etc.

La combinación del óxido de zinc con el eugenol asegura el endurecimiento de estos cementos por un proceso de quelación, cuyo producto final es el eugenolato de zinc.

Todos los selladores generalmente utilizados, contienen algún agente antibacteriano, por lo que ejercen una cierta acción germicida durante un período de tiempo después de su aplicación. Se necesita que el sellador llene las discrepancias existentes entre el material de obturación y las paredes radiculares. Como el sellador se coloca en un estado plástico o semilíquido dentro del conducto y luego adquiere una consistencia sólida, son capaces de conformar una unión entre el material de obturación y las paredes dentinarias, de manera similar a lo que ocurre entre el cemento y una incrustación.

Dentro de los cementos con base de óxido de zinc eugenol, se describirán los siguientes: cemento de Grossman, Cemento de Rickert, Tubli Seal y Endomethasone.

a) Cemento de Grossman

Polvo:

Oxido de zinc pro análisis	42 partes
Resina hidrogenada	27 partes
Subcarbonato de bismuto	15 partes
Sulfato de bario	15 partes
Borato de Sodio Anhidro	1 parte

Líquido:

Eugenol

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

El agregado de resinas aumenta la plasticidad y adhesividad del cemento.

El subcarbonato de bismuto le otorga suavidad, en tanto el borato de sodio retarda el tiempo de endurecimiento del sellador.

El eugenol, componente líquido de la fórmula, es antiséptico con capacidad quelante en presencia del óxido de zinc.

Coviello y col. (1977), observaron con microscopio electrónico de barrido, que el cemento de Grossman en su relación con las paredes del conducto radicular y como resultado de dichas contracciones se presentaba como una película frágil con aspecto de tiza.

A pesar de la resina que contiene, el cemento no posee una adecuada adhesión a las paredes dentinarias.

La mayoría de los estudios con colorantes y soluciones radiactivas demostraron su relativa capacidad de sellado, presentando frecuentes filtraciones en la interfase cono-pared del conducto.

Kapsimalis y Evans (1966), encontraron sin embargo, un correcto sellado en las obturaciones con cemento de Grossman,

evaluadas con soluciones radiactivas.

El poder antibacteriano del cemento es considerable según lo han demostrado distintas experiencias (Stewart, 1958, Rappa port y col. 1964, y Maurice y col. 1965).

b) Cemento de Rickert (Kerr pulp canal Sealer).

Polvo:

Plata precipitada	30 g
Oxido de zin	41.21 g
Aristol.	12.79 g
Resina blanca.	16 g

Líquido:

Esencia de clavo	78 cc.
Bálsamo del Canadá	22 cc.

La plata precipitada le otorga radiopacidad al sellador, pero tiene el inconveniente de colorear la porción coronaria de la pieza tratada, debido a la penetración de las partículas de plata en el interior de los conductillos dentinarios.

El aristol (Diyodotimol) posee un 43% de yodo que se desprende en forma lenta y en menor proporción que en el yodoformo, siendo por ello su acción más débil y menos irritante.

El cemento de Rickert es preparado mezclando el contenido de una cápsula de polvo con una gota de líquido.

El endurecimiento "in vitro" de la mezcla comienza a producirse entre 15 y 30 minutos, para completarse a la hora de preparada (Higginbotham 1967, Grossman 1976, y Mc Comb y Smith

1976). Teniendo en cuenta que el endurecimiento se acelera en el interior del conducto por la presencia de mayor humedad y temperatura, el tiempo util de trabajo del sellador resulta - considerablemente escaso. (Stewart 1958 y Grossman 1973). (5).

Su alta radiopacidad, comparada con la de otros selladores con base de óxido de zinc eugenol, es debida principalmente al efecto de la plata precipitada.

La adhesión del cemento de Rickert a las paredes dentinarias es escasa, en tanto su capacidad de sellado sería adecuada de acuerdo con los estudios de Marshall y Massler (1961).

C) Tubli Seal

Composición aproximada de la mezcla de la base y el catalizador:

Oxido de Zinc	57.40%
Trióxido de bismuto	7.50%
Cleorresinas	21.25%
Yoduro de timol	3.75%
Aceites	7.50%
Modificador	2.60%

El Tubli Seal es presentado en dos pomos (base y catalizador). Su preparación debe ser realizada espatulando porciones iguales de cada pomo, hasta obtener una mezcla homogénea. El material recién preparado tiene una consistencia fluida y coloración blanquecina.

Su endurecimiento dentro del conducto es rápido, presen--

tando por lo tanto, dificultades cuando se desea corregir la obturación en forma inmediata. Debido a ello, en las piezas dentarias con varios conductos radiculares, las maniobras de obturación deben ser aceleradas o, en su defecto, preparar una mezcla de sellador para cada conducto radicular.

Los resultados "in vitro" indican para el Tubli Seal un tiempo de endurecimiento de aproximadamente 17 minutos. El Tubli Seal es menos radiopaco que el cemento de Rickert y más radiopaco que el cemento de Grossman.

Apenas preparada la mezcla, posee un alto corrimiento, pero disminuye rápidamente debido al endurecimiento del sellador. Para Weisman (1970) tiene mayor corrimiento que los cementos de Rickert y Grossman. Si bien esto es una ventaja para la obturación de conductos laterales, delta apical, etc., presenta el inconveniente de aumentar la posibilidad de sobreobturación. Por ello no es recomendable el uso de espirales de Lentulo en obturaciones con selladores de alto corrimiento. En estos casos es conveniente llevar el material con instrumentos de mano (limas tipo K), tratando de pincelar ligeramente las paredes del conducto radicular. La colocación de una cantidad excesiva de sellador, lleva también implícito el peligro de sobreobturación por la impulsión que sufre el material con el cono de Gutapercha. (5)

Endométhasone

Polvo:

Oxido de zinc	. . . . .	417.9 mg
Dexametasona	. . . . .	0.1 mg
Hidrocortisona	. . . . .	10.0 mg
Trioximetileno	. . . . .	22.0 mg
Oxido rojo de plomo (minio).	. . . . .	50.0 mg
Diyodo timol caristol	. . . . .	250.0 mg
Sulfato de bario, magnesio, etc.		
C.S.P.	. . . . .	1,000.0 mg

Líquido:

Eugenol

Su tiempo de endurecimiento es de aproximadamente 20 hrs. en tanto el tiempo de trabajo es de alrededor de 3 hrs.

Posee corrimiento y radiopacidad aceptables. De acuerdo con las recomendaciones del laboratorio Septodont, hay que insistir en el espatulado del polvo y del líquido hasta obtener una mezcla consistente, dado que de esta manera es incorporada mayor cantidad de polvo que en la combinación óxido de zinc-eugenol.

El Endométhasone contiene un 2.2% de trioximetileno en su fórmula. El Trioximetileno es un germicida de acción universal, muy volátil y su comportamiento depende de la concentración en que actúa (Liter 1964). Es un polímero de la aldehida fórmica y se presenta en estado sólido. Soluble en agua e inco

luble en alcohol, posee un fuerte poder antiséptico debido -
fundamentalmente a su acción precipitante sobre las proteínas.
(5).

Después de revisar esta información nace la inquietud que
posiblemente pueda aclarar este trabajo mediante la técnica de
diafanización que pudiera mostrarnos y reafirmarnos los princi-
pios que anteriormente se han mencionado, para esto se segui-
rán los pasos propuestos por este trabajo y se tomará una deci-
sión al finalizar, más deseamos reafirmar que esta serie de co-
nocimientos que se han revisado en este capítulo, son de suma
utilidad y orientadores hacia el desarrollo de este futuro tra-
bajo a realizar.

CAPITULO II

PREPARACION BIOMECANICA DEL CONDUCTO RADICULAR

Un gran número de odontólogos opinan que seleccionando un buen material y una buena técnica de obturación endodóntica se tendrá un resultado excelente, pero siempre y cuando el diente haya sido preparado con un acceso coronario adecuado, una preparación radicular eficaz y una irrigación completamente abundante, todo esto es en conjunto la correcta preparación biomecánica del conducto radicular.

1. Preparación Mecánica del Conducto

La preparación de cavidades para endodoncia comienza cuando se toca el diente con un instrumento cortante, y la obturación definitiva del espacio del conducto radicular dependerá - en gran medida del cuidado y precisión con que se ejecute esta preparación inicial.

Divisiones de la preparación de cavidades. Por razones - de conveniencia descriptiva, se puede separar la preparación - de cavidad para endodoncia en dos divisiones anatómicas:

A) Preparación coronaria; y B) Preparación radicular.

En realidad, la preparación coronaria es simplemente un medio para llegar a un fin, pero si se ha de ensanchar y obturar - con exactitud el espacio de la pulpa radicular, la dimensión, la forma y la inclinación de la cavidad intracoronaria deben ser las correctas. (4)

A) Preparación Coronaria

Para hacer la primera entrada en la superficie del esmalte o de una restauración el instrumento ideal es la fresa de carburo de fisura de extremo redondo montada en un contra-ángulo que gira a alta velocidad. Con este instrumento es fácil perforar el esmalte, el acrílico o metales y las extensiones se efectúan con rapidez. Nunca hay que forzar el instrumento troncocónico, sino dejarlo que corte por sí mismo conducido por un movimiento suave del operador. La fresa troncocónica usada con presión actuará como cuña; haciendo que el esmalte se "agriete" o "cuartee" y debilite así el diente.

Una vez concluida la perforación del esmalte o de la restauración y efectuadas pequeñas extensiones, se deja de lado la pieza de mano y se usa el contraángulo de baja velocidad - (3,000 a 8,000 rpm) en el cual se monta una fresa redonda, - preferentemente de carburo. Por lo común, se usan fresas redondas núms. 2, 4 y 6 de dos largos, corrientes y extralargas.

Las fresas redondas sirven para eliminar dentina en dientes anteriores y posteriores. Estas fresas se usan primero

para perforar la dentina y "caer" dentro de la Cámara pulpar. Luego, se emplea la misma fresa para eliminar el tocho y las paredes laterales de la cámara pulpar. El tamaño de la fresa redonda se escoge valorando el ancho del conducto y el tamaño de la cámara pulpar apreciables en la radiografía preoperatoria.

En cuanto esté eliminado el grueso de la dentina de las paredes y el techo de la cámara, se dejan de lado las fresas redondas accionadas a baja velocidad y se usa de nuevo la fresa de fisura accionada a alta velocidad para terminar e inclinar las paredes laterales en las partes visibles de la cavidad.

Los instrumentos rotatorios que trabajan a velocidades muy altas desempeñan un papel muy importante en la preparación de cavidad endodóntica, especialmente en pacientes con molestias. Pero, al mismo tiempo, con estos instrumentos se puede causar mucho daño porque al usarlos se pierde sensibilidad táctil. Nunca se usarán fresas a alta velocidad para penetrar en la cámara pulpar, o hacer el primer ensanchamiento. El equipo de alta velocidad será "operando" únicamente por la vista y nunca se empleará en una zona no visible, donde guiarse por la sensación táctil.

Para dominar el concepto anatómico de la preparación, el operador debe concebir una imagen mental tridimensional del interior del diente, desde los cuernos pulpares hasta el for

men apical. Lamentablemente, la radiografía revela sólo una imagen bidimensional de la anatomía pulpar. Si el odontólogo desea limpiar, ensanchar y obturar adecuadamente la totalidad del espacio pulpar, es preciso que conciba la tercera dimensión para complementar su imagen bidimensional.

Principios de la preparación para endodoncia de cavidades.

En última instancia, todo estudio de la preparación de cavidad se remite a los básicos principios de la preparación de cavidades establecidos por Black. Modificando ligeramente los principios de Black se puede establecer una lista de los principios de la preparación de cavidades para endodoncia. Cuando Black elaboró sus principios, se limitó a hablar de las preparaciones de las coronas dentarias. Sin embargo, sus principios también pueden ser aplicados a las preparaciones radiculares de los conductos. Las preparaciones endodónticas abarcan la base coronaria y radicular, cada una preparada por separado pero que finalmente confluyen en una sola preparación (4). Por lo tanto, por razones de conveniencia, se dividirán los principios de Black en:

Preparación cavitaria coronaria para endodoncia:

- I. Abertura de la cavidad
- II. Forma de conveniencia
- III. Eliminación de la dentina cariada remanente (y restauraciones defectuosas).
- IV. Limpieza de la cavidad.

Preparación de cavidad radicular para endodoncia

I. Limpieza de la cavidad. (continuación)

II. Forma de retención

III. Forma de resistencia.

Principio I: Abertura de la cavidad:

El objetivo de la apertura de la cámara es dar acceso directo a las foraminas apicales y no sólo a los orificios de los conductos en el piso de la cámara pulpar. (8)

Para establecer el acceso completo a la instrumentación, desde el margen cavitario hasta el foramen apical hemos de dar forma y posición correctas a la apertura de la cavidad endodóntica. Más aún, la forma externa de la apertura de la cavidad deriva de la anatomía interna del diente, es decir, de la pulpa. En razón de esta relación entre lo interno y lo externo es preciso que las preparaciones endodónticas sean hechas a la inversa, desde el interior del diente hacia el exterior. Ello significa que la forma externa es establecida durante la preparación proyectando mecánicamente la anatomía interna de la pulpa sobre la superficie externa. De esta manera Weine opina que antes de comenzar la apertura deben estudiarse radiografías tomadas en, como mínimo, dos ángulos diferentes. Conociendo las posibles combinaciones de la anatomía de cada pieza dentaria, y teniendo la información dada por las radiografías, el operador podrá establecer con justeza el sistema canalicular presentado por el diente a ser tratado y las posibles formas -

alternativas que puedan presentarse (8).

Principio II: Forma de conveniencia:

La forma de conveniencia fue concebida por Black como una modificación de la cavidad de abertura, con la finalidad de colocar las obturaciones intracoronarias con mayor facilidad. En el caso del tratamiento endodóntico, empero, la forma de conveniencia hace más conveniente (y exacta) la preparación, así como la obturación del conducto radicular. Gracias a las modificaciones de la forma de conveniencia se obtienen cuatro importantes ventajas:

a) Libre acceso a la entrada del conducto, b) directo al foramen apical, c) ampliación de la cavidad para adaptarla a las técnicas de obturación, y d) dominio completo de los instrumentos ensanchadores.

a) Libre de acceso a la entrada del conducto. Al hacer las preparaciones de cavidades endodónticas de todos los dientes, hay que eliminar estructura dentaria suficiente para que todos los instrumentos puedan ser introducidos fácilmente en cada conducto sin que las paredes sobresalientes constituyan ningún obstáculo.

El operador debe ver cada entrada y alcanzarla fácilmente con la punta de los instrumentos. La no observación de este principio no sólo pone en peligro el resultado favorable del caso, sino que prolonga la duración del tratamiento.

b) Acceso directo al foramen apical. Si se desea obtener

acceso directo al foramen apical hay que eliminar la suficiente cantidad de estructura dentaria para que los instrumentos endodónticos puedan desplazarse libremente en el interior de la cavidad coronaria y penetrar en el conducto en posición no forzada.

c) Ampliación de la cavidad para adaptarla a las técnicas de obturación. Con frecuencia es necesario extender el contorno de la cavidad para hacer más convenientes o prácticas algunas técnicas de obturación.

d) Dominio completo de los instrumentos ensanchadores. Es imprescindible que el operador tenga dominio completo sobre los instrumentos para conductos radiculares. Si en la entrada del conducto el instrumento choca con estructura dentaria que debiera ser eliminada, el operador perderá el control de la dirección de la punta del instrumento y la estructura dentaria interpuesta será la que oriente el instrumento.

Si, por el contrario, la estructura dentaria es eliminada en la periferia del orificio de entrada, de manera que el instrumento no encuentre obstáculos en esta zona del conducto, el instrumento estará gobernado por solo dos factores: 1) los dedos del operador en el mango del instrumento, y 2) las paredes del conducto en la punta del instrumento.

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

Las caries y las restauraciones defectuosas remanentes en

la preparación de cavidad para endodoncia han de ser eliminadas por tres razones: a) para eliminar por medios mecánicos - la mayor cantidad posible de bacterias del interior del diente, b) para eliminar la estructura dentaria que en última instancia manchará la corona, y c) para eliminar toda posibilidad de filtración marginal de saliva en la cavidad preparada.

4. Principio IV: Limpieza de la Cavidad.

La caries, los residuos y el material necrótico deben ser eliminados de la cámara pulpar antes de comenzar la preparación radicular. Si en la cámara se dejan residuos calcificados o metálicos que luego puedan ser llevados al conducto, estos actuarán como elementos obstructores durante el ensanchamiento. Los residuos blandos transportados desde la cámara - pueden acrecentar la población bacteriana en el conducto. Los residuos coronarios también pueden manchar la corona especialmente la de los dientes anteriores.

B) Preparación Radicular.

Una vez concluida la cavidad de acceso coronaria, se puede comenzar la preparación del conducto radicular, tiene dos finalidades: a) hacer la limpieza y sanitización del sistema de conductos radiculares, y b) dar a la cavidad radicular una forma específica para recibir un tipo también específico de obturación. La finalidad última, por supuesto, es la obturación hermética de este espacio.

a) Limpieza y sanitización del conducto radicular. Este -

primer objetivo se logra mediante la instrumentación correcta junto con una abundante irrigación.

Es preciso limpiar constantemente los instrumentos para la preparación mecánica, limas y ensanchadores durante su uso. Para limpiar los instrumentos se usa un rollo de algodón estéril, hundido en un extremo y embebido de algún germicida para evitar que las fibras sueltas se adhieran a los filos. El color de los residuos debe ser, al final, indistinguible del algodón blanco.

b) Forma específica para obturación específica. Este objetivo se basa en la premisa de que la configuración del conducto (forma, tamaño y curvatura) predetermina la técnica de ensanchamiento y los materiales de obturación que se usarán. Por ejemplo, en las preparaciones de los conos de plata debe establecerse un cuello apical paralelo de varios milímetros, el cono debe tener una conicidad más o menos uniforme a lo largo de la preparación y fundirse suavemente con la cavidad de acceso coronaria (9). Otro ejemplo es el de. Establecer el diámetro del conducto más estrecho cada vez hacia apical y que el diámetro menor del corte transversal se encuentre al final del conducto. Esto es esencial en las técnicas con gutapercha, donde el objetivo más importante es compactar o moldear la gutapercha bajo presión digital hasta obtener la obturación más densa posible hacia apical. En los casos con conos de plata, los diámetros transversales de la preparación -

final deben ser idénticos apicalmente por varios milímetros. - Este cuello paralelo facilita el ajuste apical del cono de pl^ata en una porción significativa de esa longitud (9).

Volviendo a los principios de Black, la cavidad intrarra-
dicular se prepara teniendo en cuenta los principios siguien-
tes:

1. Principio I: Limpieza de la cavidad (continuación)

La limpieza de la cavidad es la continuación del mismo -
procedimiento realizado en la corona, es decir, la minuciosa -
limpieza de las paredes de la preparación hasta que queden com-
pletamente lisas. Antes de realizar la limpieza de la cavidad
en los dos tercios coronarios de la raíz, se prepara el tercio
apical para darle la forma de retención y también se le limpia
perfectamente. La irrigación ayuda mucho a hacer la limpieza
de la cavidad al arrastrar los residuos necróticos y dentarios
que produce el limado.

2. Principio II : Forma de retención

En el tercio apical de la preparación deben quedar de 2 a
5 mm. de paredes casi paralelas para asegurar el asentamiento
firme de cono de obturación primario. Esta ligera convergencia
da retención al cono, cuyo ajuste puede ser medido por la re-
sistencia que se siente al retirar el cono.

Estos últimos 2 a 3 mm. de la cavidad son decisivos y exi-
gen un minucioso cuidado en su preparación. Es el lugar donde
se hace el sellado contra futuras filtraciones o percolaciones

hacia el conducto. También es la zona donde es más factible la presencia de conductos laterales o accesorios.

3. Principio III. Forma de resistencia.

La finalidad más importante de la forma de resistencia es oponer resistencia a la sobre obturación. Además, de ello, empero, la conservación de la integridad de la constricción natural del foramen apical es la clave del éxito del tratamiento. La violación de esta integridad por instrumentación excesiva lleva a complicaciones: a) inflamación aguda del tejido periapical por lesiones ocasionadas por instrumentos o residuos del conducto forzados hacia el tejido; b) inflamación crónica de este tejido causado por la presencia de un cuerpo extraño -el material de obturación proyectado hasta allí durante la obturación-, y c) la imposibilidad de comprimir el material de obturación debido a la pérdida de una terminación apical limitante de la cavidad (4).

2. Irrigación del conducto.

La irrigación y aspiración en endodoncia consisten en hacer pasar un líquido a través de las paredes del conducto radicular y la herida pulpar (muñon pulpar), con la finalidad de remover restos pulpares, limaduras de dentina como consecuencia de la instrumentación, microorganismos y otros detritos (3).

La cámara pulpar y los conductos radiculares de los dientes sin vitalidad y no tratados, están ocupados por una masa -

gelatinosa de restos pulpareos necróticos y líquido hístico, o por filamentos de tejido momificado seco. Los instrumentos introducidos en el conducto pueden empujar parte de esta substancia nociva por el forámen apical y producir infección periapical o periodontitis apical. Por ello, antes de la instrumentación y a intervalos frecuentes durante la misma, los conductos se lavan o irrigan con una solución capaz de desinfectar y disolver la substancia orgánica.

Técnica:

La técnica de irrigación es simple, rápida y eficaz, se usa una jeringa Luer de vidrio y aguja de 2 cm. se llena uno de los vasos Dappen con la solución irrigadora. Se llena la jeringa sumergiendo el extremo de la misma en la solución mientras se va retirando el émbolo (4). Se introduce la aguja en el conducto, se retira ligeramente para impedir que el ajuste demasiado y se aumente la presión, y dejar salir las soluciones casi pasivamente en el conducto. No se piense que se están bañando las paredes del conducto, sino más bien, que se está refrescando la solución activa en el sistema de conductos (9).

Las soluciones para irrigación son bloqueadas por una columna de aire en el interior del conducto radicular, de modo que las soluciones no pueden alcanzar el área apical. Es improbable que esta parte del conducto sea esterilizada alguna vez. Para ser eficaz, la irrigación debe comenzar casi a ni--

vel del ápice. Es preciso ensanchar los conductos para permitir la inserción de una aguja calibre 30 hasta la proximidad del ápice. La columna de aire puede ser desplazada entonces por la solución (el dolor durante la irrigación ha sido tradicionalmente atribuido a la solución que es forzada a través del ápice). En realidad, el dolor lo causa el aire desplazado. Es muy poco probable que se pueda forzar un líquido a través de un orificio apical tan estrecho que su diámetro se mide en micras (6).

En las siguientes etapas de los procedimientos endodónticos está indicada la irrigación minuciosa de la cámara y de los conductos pulpaes.

- a) antes de la instrumentación de una cavidad pulpar previamente abierta para establecer el drenaje. La irrigación removerá partículas de alimentos y saliva.
- b) Durante la preparación de acceso, después del cultivo, cuando la cámara pulpar está lo suficientemente abierta para dejar fluír la solución de irrigación.
- c) Al concluir la preparación del acceso, antes de usar los instrumentos en el conducto.
- d) Después de la pulpectomía para eliminar la sangre que pueda manchar el diente.
- e) A intervalos durante la instrumentación, cuando los escaridores y limas van cortando virutas de dentina en las paredes del conducto.

f) Al finalizar la instrumentación del conducto antes de la colocación del medicamento.

Hodavici se considera que para el uso general, la solución de hipoclorito de sodio es la solución más conveniente para hacer irrigaciones. Es un disolvente del tejido necrótico, gracias a su contenido de halógeno es eficaz como desinfectante y blanqueador, además, se le consigue con facilidad ya que su uso es muy difundido como desinfectante y blanqueador doméstico. Los blanqueadores domésticos como el Cloralex, contienen alrededor de 5.25 por ciento de hipoclorito de sodio en agua. Se les puede usar directamente de la botella, pero generalmente son diluidos en una o dos partes de agua para suavizar el olor a cloro (4).

Luks, opina que el hipoclorito de sodio, es una fórmula que está bien establecida y es ampliamente utilizada como auxiliar de la instrumentación y esterilización. La solución contiene aproximadamente un cinco por ciento de cloro disponible. Por lo tanto, es capaz de proporcionar acción blanqueadora eficaz y antimicrobiana, también es, en cierta medida, un solvente del tejido necrótico (6).

En la práctica, por lo tanto, los endodoncistas hábiles ejecutan con solución de hipoclorito de sodio todos los procedimientos de limpieza y conformación de conductos inundados. La evidencia histológica demuestra que en la mayoría de los casos un sistema de conductos tratados de es-

ta manera queda completamente libre de restos orgánicos en su conducto principal y también en los accesorios (9).

El peróxido de hidrógeno es alternado a menudo con el hipoclorito de sodio durante la irrigación. En contacto con el hipoclorito de sodio dentro del conducto, libera grandes chorros de oxígeno naciente de estas soluciones de peróxido. La efervescencia producida actúa como elevador desprendiendo trocitos de restos de tejido y limallas de dentina hacia la superficie. La práctica de alternar un peróxido con el hipoclorito de sodio ha sido recomendada para los dientes superiores e inferiores (9).

también se puede usar alcohol isopropílico o etílico, en concentraciones de 70 a 95 por ciento como solución irrigadora. Es un desinfectante suave y disolvente de grasas (4). Existen otras soluciones como el agua bidestilada y urea (6), que también son utilizadas para irrigar, pero definitivamente son el hipoclorito de sodio alternado con el agua bidestilada las soluciones más utilizadas y mayormente recomendadas por la mayoría de los autores.

De lo anterior se concluye que cuando se siguen los pasos de la preparación biomecánica en una forma consciente, adecuada y correcta, se tendrá un resultado excelente en la preparación del conducto y este a su vez estará en la mejor condición para recibir el material obturante que sea necesario en cada caso en particular.

CAPITULO III

TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS SEGUN EL MATERIAL
EMPLEADO

Desde los inicios de la endodoncia siempre han existido diferentes técnicas de obturación radicular, las cuales aseguraban ser las más eficaces, pero con el paso del tiempo algunas de estas técnicas se les ha hecho a un lado, esto es debido a numerosas investigaciones que se han realizado para mejorar la cavidad de obturación de las técnicas existentes y a la vez proponer nuevas técnicas con métodos y materiales diferentes.

Las técnicas de obturación que se han seleccionado para esta tesis, son las que están más al alcance de todo cirujano dentista de práctica general, ya que no representan mucha complicación y son de un dominio fácil y sencillo, dichas técnicas son: 1) Técnica de cono único de plata; 2) Técnica de cono único de Gutapercha; 3) Técnica de condensación lateral; y 4) Técnica de Cloropercha.

1. Técnica de Cono Unico de Plata.

Antes de describir esta técnica, se deben tomar en cuenta

algunos principios según Goldberg (5):

- a) La preparación quirúrgica deberá ser de menor conicidad que la destinada a conos de gutapercha.
- b) La porción apical de la preparación deberá ser de forma circular y con paredes paralelas, a fin de formar un collar donde ajuste el cono de plata.
- c) Hay que evitar la sobre instrumentación del foramen apical a fin de no producir sobreobturaciones y/o perforaciones.
- d) Conviene mantener el foramen apical lo más estrecho posible.

La importancia del sellador en esta técnica, impone extremar el cuidado en las maniobras de introducción del mismo dentro del conducto radicular, con el fin de llenar las irregularidades de la interfase. El sellador debe ser preparado ligeramente más espeso que para las obturaciones con conos de gutapercha, lo que aumenta su resistencia y estabilidad. Es recomendable primero llevar el sellador al conducto con limas tipo K y posteriormente introducir hasta la medida correspondiente, el cono seleccionado embadurnado en sellador.

Harty opina que la punta no es el obturador radicular, si no más bien, actúa como un "diseminador" del sellador, el cual es el verdadero obturador radicular, proporcionando el sellado hermético al conducto radicular (10).

Técnica:

Se selecciona un cono de plata del mismo tamaño que el instrumento de mayor calibre usado en el conducto. Se introduce el cono de plata hasta la longitud establecida en la conduc

tometría y se hacen las pruebas visual, radiográfica y táctil. Si el cono se adapta perfectamente, se le toma a la altura de la cúspide.

El siguiente paso es la medición de la longitud coronaria. De esta longitud que suele variar de 7 a 9 mm, se restan 2 mm. dando la medida de la cantidad del extremo grueso del cono que debe sobresalir en la cámara pulpar. Esto facilitará el retiro anterior del cono por si fuera necesario.

A continuación, se apoya la regla contra los extremos de la pinza, frente al número de milímetros que se desea eliminar. Frotando el borde de la regla contra el cono se hace una marca. En ese lugar, se corta con un disco de carburo hasta casi seccionar el cono de modo que quede sólo la suficiente cantidad de plata como para conservar el control del cono durante la cementación.

Una vez preparado el cono de plata para ser seccionado hay que reesterilizarlo flameándolo sobre la llama baja de un mechero Bunsen, teniendo cuidado de no fundirlo cuando es delgado.

Se introduce en el conducto cemento abundante, y se cubre también con cemento el propio cono. Con todo cuidado y lentitud se inserta el cono en el conducto. Entonces se verifica radiográficamente, si todo está correcto, se secciona el extremo grueso del cono girándolo o moviéndolo hasta que se separe. Se ejercerá presión hacia apical para no desajustar el cono (4).

Asegurada la obturación total del conducto, se limpia el exceso de cemento de la cámara y se coloca una obturación provi

sional para cubrir el cono y cerrar temporalmente la cavidad. - (Esto es en todas las técnicas).

2. Técnica de cono único de gutapercha.

El fundamento de esta técnica consiste en lograr la oclución completa del conducto radicular instrumentado, mediante la utilización de un cono único de gutapercha y sellador.

El cono de Gutapercha seleccionado a tal efecto, deberá - ajustar convenientemente a las paredes del conducto. Esta situación permite el empleo de una capa de mínimo espesor de sellador, lo que incrementa el sellado y disminuye el efecto tóxico de los mismos (3).

Esta técnica tiene varias desventajas, y no se puede considerar como una que obture completamente la cavidad pulpar. Los conductos radiculares muy raramente son redondos en toda su longitud, con excepción de los 2 ó 3 mm. apicales. Por lo tanto, - es casi imposible preparar un conducto al corte transversal redondo en toda su longitud.

Además, se ha demostrado que instrumentos endodóncicos, - puntas de plata y más específicamente puntas de gutapercha comparables no han sido todavía fabricadas dentro de límites aceptables (10).

Técnica

La técnica para obturar un conducto con un cono único de - gutapercha y cemento para conductos, es básicamente la siguiente: se observa en la radiografía la longitud, el recorrido y el diámetro del conducto preparado mecánicamente y se selecciona -

un cono de gutapercha estandarizado que corresponda al tamaño del conducto después de ensanchado. Se corta la extremidad - gruesa del cono según la longitud conocida del diente. Se coloca el cono en el conducto y si su extremidad gruesa queda al mismo nivel que la superficie incisal u oclusal del diente, la punta del cono debe llegar hasta la altura del ápice. Se toma una radiografía para verificar la adaptación lateral y apical del cono.

Una vez adaptado, se mezcla el cemento de conductos hasta lograr una consistencia homogénea, espesa y filamentosa, usando una espátula y una loseta estéril. Con un atacador flexible para conductos, una punta absorbente o escariador, se aplica el cemento a las paredes del conducto. Se repite la operación hasta que el conducto quede bien revestido con cemento. A continuación se pasa el cono sobre el cemento, hasta que su mitad apical quede cubierta, y se le lleva al conducto con una pinza para algodón hasta que el extremo grueso quede a la altura de la superficie incisal u oclusal del diente. Se toma una nueva radiografía y si el cono ajusta satisfactoriamente, se corta su extremo grueso con un instrumento caliente a la altura del piso de la cámara pulpar, o mejor aun, unos 2 mm. por dentro del conducto. Si el cono de Gutapercha fue bien escogido, el resultado será una obturación satisfactoria (1).

3. Técnica de Condensación lateral.

La técnica de condensación lateral tiene por objetivo la obliteración tridimensional del conducto radicular, a partir -

de una masa de obturación homogénea compuesta por conos de gutapercha y sellador condensados lateralmente.

El uso de la misma está indicado para la obturación de conductos cónicos o de corte transversal oval y en los casos en los cuales se sospecha la existencia de conductos laterales.

En esta técnica el sellado apical depende del ajuste del cono principal y del grado de condensación obtenido.

Larder y col. (1976) realizaron un estudio comparativo entre las técnicas de difusión de Kloroperka N10, condensación lateral y condensación vertical de la gutapercha caliente, señalando que los resultados obtenidos con la segunda fueron los más pobres.

Coviello y col. (1977) y Torabinejad y col. (1978), describen observaciones similares logradas en estudios comparativos con diferentes técnicas de obturación analizadas con microscopía electrónica de barrido. A pesar de los defectos apuntados, la técnica de condensación lateral sigue siendo la más utilizada por su sencillez y seguridad, y está avalada por muchos años de experiencias exitosas (5).

Lasala, en una conferencia sobre análisis de los diferentes materiales, comenta que en el curso de postgrado de endodoncia de la Facultad de Monterrey, se han controlado, durante los últimos 4 años más de 5,000 casos, obturados con la técnica de condensación lateral de gutapercha y la mezcla de óxido de cinc eugenol, obteniendo resultados muy satisfactorios.

Técnica

Seleccionar un cono de gutapercha estandarizado que haga un buen ajuste apical, debe presentar ligera resistencia a ser retirado con las pinzas; debe coincidir, así mismo con la conductometría ya establecida. Sólo el operador hábil y ya experimentado, puede prescindir de la radiografía de prueba (11). Corroborando ya con la radiografía que el cono está a la medida correcta, se embadurna este con cemento y se introduce en el conducto. Con un espaciador Star D 11 (1), se condensa el cono contra las paredes del conducto. Mientras se retira el espaciador con un movimiento en arco hacia uno y otro lado, se coloca un cono de gutapercha de tamaño fino, exactamente en la misma posición ocupada por el espaciador. Es aconsejable retirar el espaciador con la mano izquierda e instalar el cono con la derecha, siguiendo la misma dirección en que estaba puesto el espaciador. Insertar este nuevamente ejerciendo presión entre la pared del conducto y los conos, creando lugar para otro cono secundario, etc.

El número de conos auxiliares varía para cada caso, pero a medida que se colocan más y más conos, el espaciador va entrando cada vez menos. Una vez que se determina que los conos no presen del cono cervical del conducto, se termina su colocación (8).

Cuando se considera que el conducto ha recibido un volumen suficiente de material, se puede iniciar la condensación vertical. Se recorta el exceso de gutapercha con un instrumento ca-

liente. La condensación vertical es importante para lograr un sellado molecular contra la humedad. Cuando se aplasta el material sobre sí mismo, no sólo forma una masa más densa sino que además toma la forma y contorno del espacio del conducto radicular (6).

4. Técnica de Cloropercha

La Cloropercha es una pasta que se prepara disolviendo gutapercha en cloroformo. Se le emplea junto con un cono de gutapercha. Los partidarios de este método sostienen que logran una mejor adaptación de la gutapercha contra la pared del conducto y que frecuentemente se obturan también los conductos laterales. Si se desea emplear cloropercha en vez de cemento para obturar lateralmente el conducto, se lo debe llevar en un atacador liso y flexible hasta cubrir bien toda la superficie del conducto (1). Luks opina que tras la evaporación del cloroformo puede producirse un cambio dimensional en la obturación, por tanto, se tendrá sumo cuidado en realizar una obturación bien condensada y compacta (6).

Técnica

La cloropercha se prepara disolviendo en cloroformo suficiente cantidad de gutapercha en láminas, hasta obtener una solución cremosa. Se le guardará en un frasco bien cerrado para evitar la evaporación del cloroformo. También puede prepararse en el momento de su empleo, colocando unas gotas de cloroformo en un vaso dappen estéril y disolviendo conos de gutapercha en él.

Una vez hecho todo lo anterior, y ya cuando se tiene proba-

do el cono maestro de gutapercha en sus tres formas, visual, táctil y radiográfica, se pasa suavemente la extremidad de este sobre la hoja de gutapercha sumergida en el vaso dappen para recoger una cantidad de cloropercha, de manera que forme un botón de esta. Inmediatamente se inserta la punta en el conducto radicular hasta su posición predeterminada.

Existen dos formas diferentes para llegar a la realización final de esta técnica:

Se puede terminar de obliterar el conducto por medio de la condensación lateral, utilizando puntas accesorias de gutapercha embadurnadas de cemento para conductos, (que es la que se utilizó).

La otra forma es que cada cono accesorio en lugar de ser embadurnado con sellador, sea embadurnado con la mezcla de cloropercha y sea llevado al conducto y mediante el uso de espaciadores y condensadores terminar de obliterar el conducto.

En conclusión, solamente se ha hablado de 4 técnicas de obturación endodónticas, existen muchas más de cualquier forma y cualquiera que sea la técnica seguida, se juzga el resultado final por el aspecto del material de obturación y la manera en que el conducto radicular haya sido obliterado en todas sus dimensiones.

CAPITULO IV

TECNICA IN VITRO PARA VALORAR LOS RESULTADOS DE LA OBTURACION, POR LOS DIFERENTES MATERIALES Y TECNICAS.

La diafanización o aclaramiento de dientes, ha sido conocido desde hace ya varias décadas, Adloffs en 1913, Okumara en 1927 y Aprile y Figun en 1952.

Inicialmente la diafanización se utilizaba sólo para estudiar y conocer la anatomía de los conductos radiculares, Okumara estudió en 1949 dientes, impregnándolos de tinta china y transparentándolos, de la misma forma Aprile y Figun lo hicieron con 2,000 dientes.

Estudios actuales de esta década, Tager, Robertson, Tomse han sugerido nuevas aplicaciones potenciales, tales como correlacionar la calidad de la preparación del canal y la obturación, permitiendo en muchos casos un análisis final de las posibles causas de la falla del obturado. Podría mostrar las características de la superficie de la obturación completa y la relación en los canales laterales condensados, entre la punta

de la gutapercha maestra y las puntas auxiliares, así como la - evaluación del sellado apical, que es básicamente lo que este - trabajo trata de demostrar (12) y (13).

Se seleccionaron 32 dientes extraídos a humanos (incisi- - vos, caninos y premolares, tanto maxilares como mandibulares). Se formaron cuatro grupos (A, B, C, y D), de 8 dientes cada gru po. A cada grupo se le obturó con una técnica endodóntica y se utilizaron 3 selladores en cada técnica.

De esta manera los grupos quedaron obturados de la siguien te forma:

- Grupo A: Se le obturó con la técnica de cono único de plata,- 4 dientes fueron obturados con sellador, óxido de cinc y euge no, 2 con pulp canal sealer y 2 con Tubli Seal, (Esta distri- bución de sellador se hizo con todos los grupos).
- Grupo B: Se le obturó con la técnica de cono único de gutaper cha;
- Grupo C: Se le obturó con la técnica de Condensación lateral.
- Grupo D: Se le obturó con la técnica de Cloropercha.

1. Técnica de Diafanización.

Existen varias técnicas para poder diafanizar el diente, - la mayoría de ellas exigen por lo menos 2 ó 3 semanas para po- - der diafanizar cualquier diente, y además se necesitan solucio- nes que en ocasiones son muy difíciles de conseguir, hasta hace poco si existía una cierta complicación al querer transparentar un diente.

En 1980, Robertson (14), propone una técnica de diafaniza-

ción, en la cual destaca: la velocidad en que la totalidad del proceso puede ser terminado (aproximadamente 5 días son requeridos). La simplicidad de la técnica, el pequeño espacio y equipo requerido, la menor cantidad de tóxicos y químicas requeridas, - en sí, es una técnica muy sencilla, que no se necesita mucha habilidad para lograr la diafanización.

En lo particular, este trabajo está basado en la técnica - de Robertson, por lo descrito anteriormente, y es la siguiente:

Los dientes previamente obturados y limpiados de cálculo y removida ya toda existencia de caries, se les puso un tapón de cavit en el orificio coronal y encima de este, lo mismo que apicalmente se colocó cera laca, para proteger e impedir la penetración de las sustancias utilizadas y de esta manera proteger el material de obturación, así como los selladores.

Los dientes fueron puestos en una solución al 5 por ciento de hipoclorito de sodio durante 24 horas, con el objeto de disolver los desechos orgánicos (la solución de hipoclorito se puede hacer con el blanqueador doméstico cloralex y agua bidestilada). Después los dientes se enjuagaron en agua corriente - durante 2 horas.

Inmediatamente después los dientes fueron colocados en ácido nítrico al 5% a una temperatura ambiente. Esta solución de ácido nítrico se cambia 3 veces al día y cada vez que se cambie se le debe agitar por lo menos 10 minutos. Los dientes duran - en esta solución 3 días, esto provoca que el diente se descalcifique.

Después de la terminación de esta descalcificación los dientes fueron enjuagados en agua corriente por cuatro horas.

Después los dientes fueron deshidratados, lo cual consistió en series de enjuagues de alcohol etílico, empezando con soluciones de alcohol etílico al 80 por ciento durante toda la noche.

Seguidas por una solución de alcohol etílico al 90 por ciento durante una hora y tres al 100 por ciento de alcohol etílico de una hora cada uno.

Finalmente los dientes deshidratados fueron colocados en un aceite, el metil-salicilato el cual hizo a los dientes transparentes después de aproximadamente dos horas.

Algunos de los problemas que se pudieran presentar serían la determinación del punto final de la descalcificación, así como la deshidratación incompleta, la cual dejaría a los dientes con áreas opacas.

Lo anterior puede ser corregido de la siguiente forma: El punto final de la descalcificación puede ser fácilmente medido insertando una aguja delgada sobre un área no importante de la corona (Tagger) (15), (además, la descalcificación incompleta puede ser evitada, por agitación del ácido 3 veces al día, teniendo un volumen suficiente de ácido).

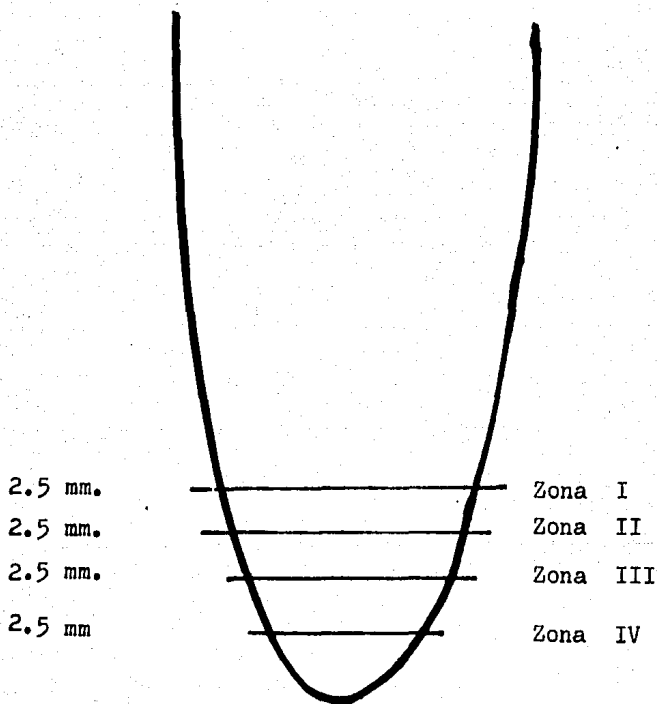
La deshidratación incompleta es corregida por una deshidratación adicional de alcohol etílico al 100 por ciento.

Como nota aclaratoria se puede decir que los dientes pueden ser dejados en el metil-salicilato indefinidamente, sin

que se produzca un efecto dañino.

2. Sistema de Evaluación.

Para poder evaluar a todos los dientes, se tomaron los últimos 10 mm de cada diente, formándose de esta manera 4 zonas - de 2.5 mm. cada zona, como lo indica la Figura 4-I



Se dividió en 4 zonas, tomando en cuenta cada diente los últimos 10 mm.

Todas las medidas y evaluaciones fueron hechas usando un microscopio compuesto con un aumento de 36X con una pieza ocular lineal micrométrica (micrométrico ocular).

El criterio para las evaluaciones fue el basado en Robertson y Leeb (16) y es el siguiente:

- a) Si existe espacio entre la pared del diente y la punta maestra a través del cemento.
- b) Uniformidad del sellador en las paredes, si existen o no rugosidades.
- c) Existencia de sellador entre punta maestra y puntas accesorias.
- d) Espacios existentes entre punta maestra y puntas accesorias.
- e) Si el cono maestro selló completamente el CDC o quedaron algunos espacios.
- f) Si el sellador influyó en el sellado apical o sólo el cono maestro.

En los cuadros 4-1, 4-2, 4-3, y 4-4, se anotan los datos obtenidos de la evaluación de cada técnica.

NOTA: Cuando se habla de existencia de rugosidades las 4 cruces indican mucha rugosidad: ++++: mucha rugosidad

+ : muy poca rugosidad

- Cuando se habla de la existencia de sellador las 4 cruces indican mucha existencia del mismo:

++++ : mucho sellador

+ : casi nada de sellador

Los resultados que aparecen en los cuadros, son una síntesis o resumen de lo que en promedio se observó en todos los

dientes.

CUADRO 4-1

TECNICA DE CONO UNICO DE PLATA

	ZONAS	OXIDO DE ZINC Y EUGENOL	PULP CANAL SEALEV	TUBLI SEAL
1. Si existe espacio entre la pared del diene y la punta maestra a través del cemento.	I	SI 2 micras	2 micras	3 micras
	II	5 "	3 "	6 "
	III	3 "	5 "	4 "
	IV	3 "	2 "	2 "
2. Uniformidad del sellador en las paredes, si existen o no rugosidades	I	++++	+++	++++
	II	++	++	+++
	III	++	++	++
	IV	+	++	+
3. Si el cono muestra selló completamente el CDC o quedaran algunos espacios.		Se observaron espacios de 8 micras	Se observaron espacios de 5 micras	Se observaron espacios de 8 micras
4. Si el sellador influyó en el sellado apical o sólo el cono maestro		Existencia de sellador en la punta del cono y alrededor de él, interviniendo directamente en el sellado apical.	Existencia de sellador en la punta del cono interviniendo en el sellado apical.	Existencia de sellador en la punta del cono y alrededor de él interviniendo directamente en el sellado apical.

	ZONAS	OXIDO DE CINCO-EUGENOL	PULP CANAL SEALER	TUELI-SEAL
1. Si existe espacio entre la pared del diente y la punta maestra a través del cemento	I	SI 2 micras	3 micras	2 micras
	II	3 micras	4 micras	10 micras
	III	2 micras	2 micras	4 micras
	IV	1 micra	2 micras	5 micras
2. Uniformidad del sellador en las paredes, si existen o no rugosidades.	I	++++	++++	++++
	II	+++	++	++++
	III	++	++	++
	IV	+	+	++
3. Si el cono maestro selló completamente el CDC o quedaron algunos espacios		Se observaron espacios de 6 micras	Se observaron espacios de 7 micras	Se observaron espacios de 10 micras
4. Si el sellador influyó en el sellado apical o sólo el cono maestro.		Presencia de sellador en la punta del cono maestro, interviniendo en el sellado.	Poca presencia de sellador en la punta del cono, interviniendo levemente en el sellado.	Presencia de sellador en la punta del cono maestro, interviniendo en el sellado.

CUADRO 4-3

TECNICA DE CONDENSACION LATERAL

	ZONAS	OXIDO DE CINCO-EUGENOL	PULP CANAL SEALER	TUBI-SEAL
1. Si existe espacio entre la pared del diente y la punta maestra a través del cemento.	I	NO	NO	NO
	II	SI 2 micras	NO	SI 3 micras
	III	NO	3 micras	2 micras
	IV	NO	NO	NO
2. Uniformidad del sellador en las paredes, si existen o no rugosidades.	I	SI ++(pocas rugosid.)	+++	++++ (mucha rugosidad)
	II	SI ++	+	++
	III	+ (casi nada de	+	++
	IV	+ rugosidades)	+	+
3. Existencia de sellador entre punta maestra y puntas accesorias.	I	++++	+++	++++
	II	+++	+++	++
	III	++	+	++
	IV	+	+	+
4. Espacios existentes entre punta maestra y puntas accesorias	I	NO	NO	NO
	II	NO	NO	NO
	III	NO	No	SI 2 micras
	IV	NO	NO	NO
5. Si el cono maestro selló completamente el CDC o quedaron algunos espacios.		Se observaron espacios de 2 micras	Se observaron espacios de 3 micras	Se observaron espacios de 4 micras
6. Si el sellador influyó en el sellado apical o sólo el cono maestro.		Se observa poca cantidad de sellador, prácticamente el cono maestro selló el ápice.	Se observó muy poca cantidad de sellador, prácticamente el cono maestro selló el ápice.	Se observó poca cantidad de sellador, prácticamente el cono maestro selló el ápice.

CUADRO 4-4

TECNICAS DE CLOROPERCHA

	ZONAS	OXIDO DE CINCO-EUGENOL	PULP CANAL SEALER	TUOLI SEAL
1. Si existe espacio entre la pared - del diente y la punta maestra a través del cemento.	I	NO	NO	NO
	II	NO	NO	NO
	III	3 micras	2 micras	2 micras
	IV	NO	3 micras	2 micras
2. Uniformidad del sellador en las paredes, si existen o no rugosidades.	I	++	++	+++
	II	++	+	++
	III	+	+	++
	IV	+	+	+
3. Existencia de sellador entre punta maestra y puntas accesorias.	I	++++	+++	+++
	II	+++	+++	+++
	III	++	+	++
	IV	+	+	+
4. Espacios existentes entre punta maestra y puntas accesorias	I	NO	NO	NO
	II	NO	NO	SI 3 micras
	III	NO	NO	NO
	IV	NO	NO	NO
5. Si el cono maestro selló completamente el CDC o quedaron algunos espacios.		Se observaron espacios de 4 micras	Se observaron espacios de 3 micras	Se observaron espacios de 3 micras
6. Si el sellador - influyó en el sellado apical o sólo el cono maestro.		Se observó el botón de cloropercha que influyó determinadamente en el sellado.	Se observa claramente el botón de cloropercha que influyó en el sellado.	Se observa claramente el botón de cloropercha que influyó en el sellado.

A continuación se muestran una serie de fotografías en las que se puede observar la obturación realizada, el sellador en algunos casos, sobreobstrucciones y sobreinstrumentaciones intencionales inadecuadas, etc.



FIG. 4-1

Presencia de rugosidades en la técnica de Clorpercha, Utilizando sellador Tubli Seal.



FIG. 4-2

Ausencia de Rugosidades en la Técnica de Condensación lateral, Utilizando Óxido de cinc y eugenol



FIG. 4-3

Presencia de sellador en la punta del cono, en la técnica de cono único de gutapercha, utilizando óxido de cinc y eugenol.



FIG. 4-4

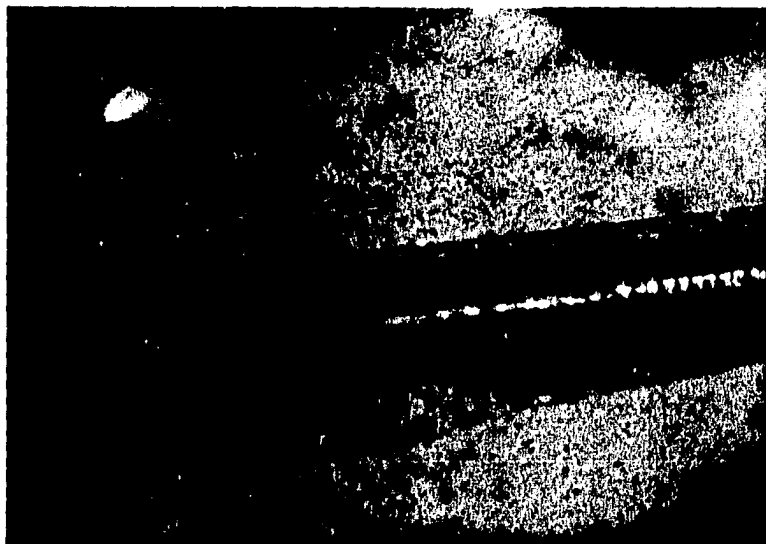


FIG. 4-5

En las figuras 4-4 y 4-5, en las que se usaron técnicas de -
cono único de gutapercha con sellador Tubli Seal y cono úni-
co de Plata con sellador Fulp Canal Sealer, se observan espa-
cios entre los conos y la pared del diente, a través del ce-
mento.

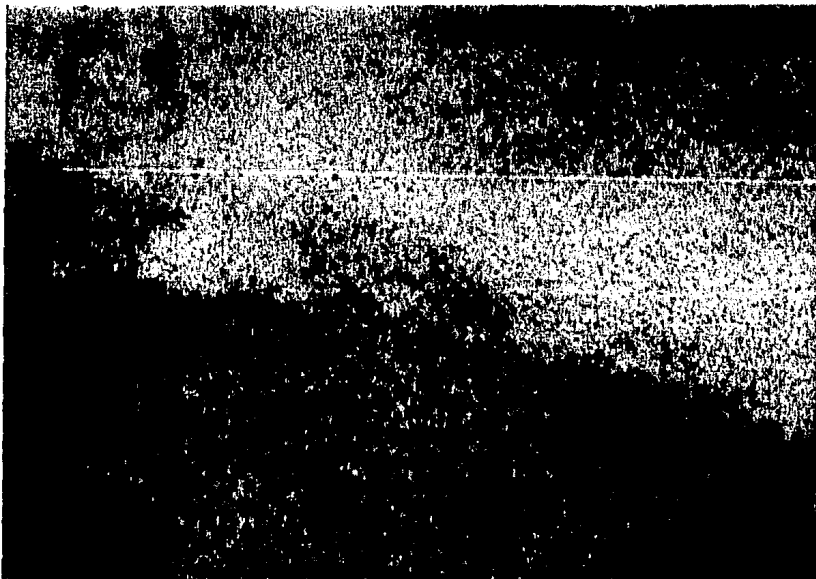


FIG. 4-6

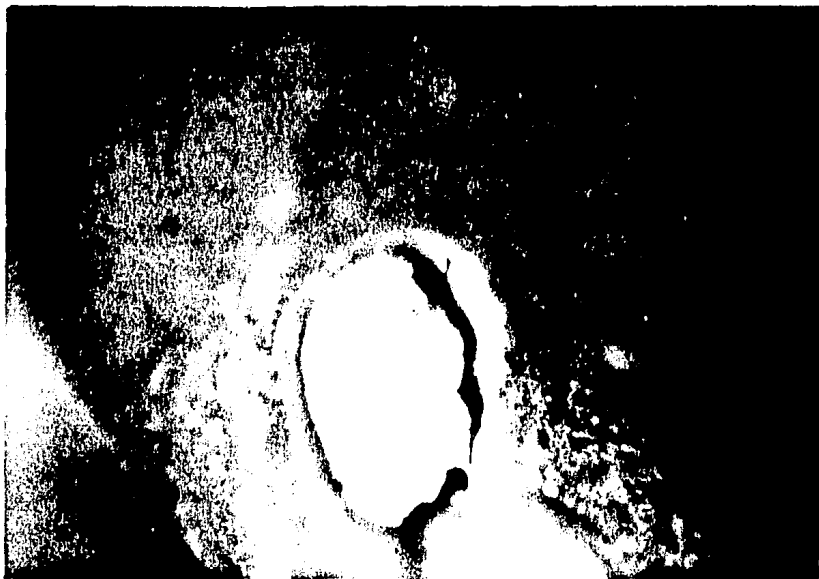


FIG 4-7

Vista apical de un diente obturado con cono único de gutapercha, con sellador óxido de cinc y eugenol, se observa que no oblitera completamente en el foramen apical.

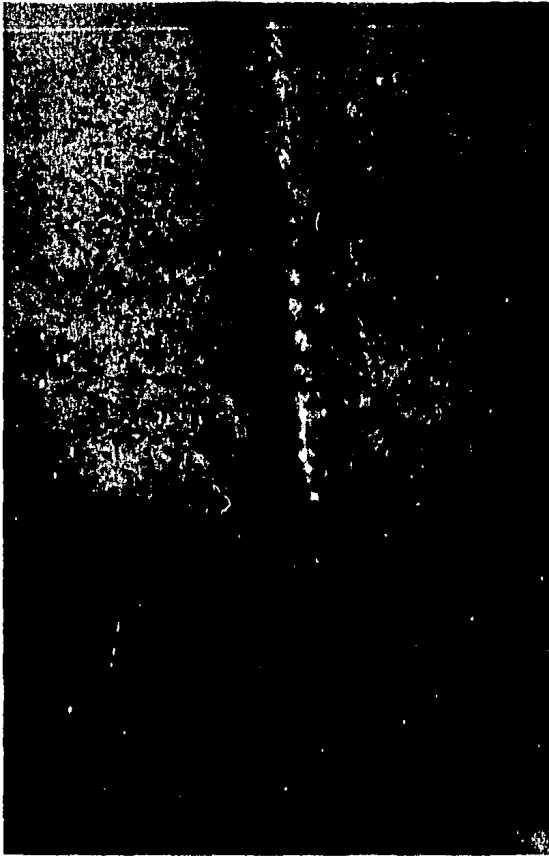


FIG. 4-8

Vista de una obturación con cono de plata, y sellador Tubli seal, se observan algunos espacios.



FIG. 4-9

Se observa la lima, de esta manera, se puede correlacionar la preparación del canal, por medio de la diafanización in vitro.



FIG. 4-10

Sobre instrumentación intencional.

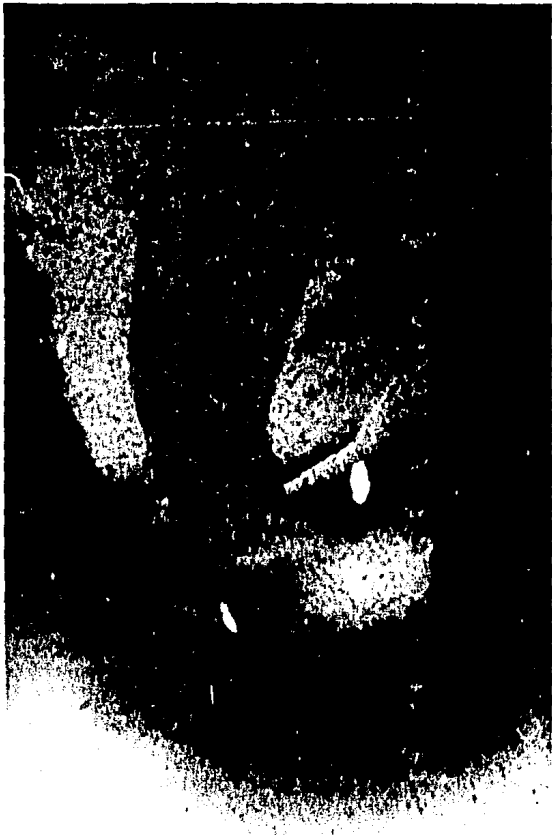


FIG. 4-11

Sobreobturración intencionada, con técnica de condensación lateral y sellador óxido de cinc y eugenol, se observa la gutapercha sobreobturada.

CONCLUSIONES

Analizando toda la información descrita anteriormente y poniendo un poco más de énfasis a lo que el último capítulo - se refiere, nos podemos dar cuenta que en la actualidad no se ha encontrado una técnica de obturación endodóntica que llene todos los requisitos de una obturación ideal. Existirán muchas técnicas, como se señaló en un principio, con aparatos - nuevos y complicados (Mc Speeden) o muy sencillos, (condensación lateral, cloropercha, cono único de plata y cono único - de Gutapercha). Pero todas tienen algún defecto, ya sea que no sellan completamente el CDC, o que existen rugosidades en el sellador, o que existen espacios muertos, o que el sellador no influye en el sellado, etc.

Concretándose a las cuatro técnicas que en este trabajo se manejaron, se puede decir lo siguiente:

1. Se está de acuerdo con la mayoría de los autores que en la técnica de cono de plata, básicamente el que interviene en el sellado apical es el sellador, y que prácticamente el - que sella el CDC es este mismo.

2. En la técnica de cono único de plata.

Lo que en sí la longitud de todo el conducto, se observaron muchos espacios entre la punta de plata y la pared del diente, no se diga, los espacios que se encontraron en el sellado apical, razón de más, para también estar de acuerdo con la mayoría de los autores en que los conos de plata no son buenos selladores apicales.

3. El utilizar la técnica de cono único de gutapercha, es similar a el utilizar la de cono único de plata, ya que los defectos encontrados en una fueron muy similares a los defectos encontrados en la otra, de manera que se puede decir lo mismo de la técnica de cono único de gutapercha que de la técnica de cono único de plata.

4. Es indispensable el uso de selladores, ya que estos intervienen directa o indirectamente en el sellado apical.

5. En la técnica de condensación lateral, casi no se observaron espacios entre la punta maestra y las puntas accesorias.

6. La técnica de condensación lateral es a la que menos defectos se le encontró, quizás sea por eso que la mayoría de los autores es la que más utilizan y la que más recomiendan.

7. Utilizando la técnica de cloropercha, el botón que forma la cloropercha, interviene directamente en el sellado, tratando de obliterar todo el CDC, aunque no lo logre en un cien por ciento.

8. Al sellador Tubli Seal, fue el que más defectos se le encontró, el que más espacio tuvo y el que más rugosidades - presentó a lo largo del canal.

9. Los selladores Óxido de cinc y eugenol y pulp canal - Sealer, tuvieron resultados similares, igual uniformidad, e - igual presencia de espacios a lo largo del canal.

10. De las cuatro técnicas que se manejaron, ninguna obtuvo un sellado apical ideal.

Es de pensarse que será muy difícil el encontrar una técnica que no presente ninguna alteración o defecto, puesto que el hombre no es perfecto, jamás podrá suplantar en una forma idéntica algo con lo cual se nace y se trae consigo, puesto - que esto nos lo ha dado un Ser Supremo.

Lo que si se puede decir, es que el trabajo como odontólogo siempre debe de estar encaminado hacia la superación profesional, no olvidando los principios de ética y de moral para poder dar un mejor servicio al paciente.

BIBLIOGRAFIA

- Grossman, Louis, *Práctica Endodóntica*. 4a. Edición, Argentina, Editorial Mundi, S. A. 100 y F. 1979. pp. 314-320 y 320-348
- Maisto, Oscar, *Endodoncia*. 4a. Edición, Argentina, Editorial - Mundi, S.A.I.C. y F. 1984. pp. 197-218 y 227-252
- Leonardo, Leal, Simões, Filho, *Endodoncia, Tratamiento de los conductos radiculares*. 1a. Edición, Argentina, Editorial Médica Panamericana, 1983, pp. 241-279 y 198-224
- Ingle, Beverdige, *Endodoncia*. 2a. Edición, México, Editorial - Interamericana, 1979. pp. 208-223 y 96-206
- Goldberg, Fernando, *Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica*. 1a. Edición, Editorial Mundi, S.A.I.C. y F. Argentina, 1982. pp. 1-36 y 37-172.
- Luks, Samuel, *Endodoncia*. 1a. Edición, México, Editorial Interamericana, 1978. pp. 82-86 y 108-112
- Lasala, Angel, *Análisis de los Diferentes Materiales para la Obturación*. En *Organó Oficial de la Sociedad Venezolana en Endodoncia*, Caracas, Venezuela, 1979. pp. 14-20
- Lasala, Angel, *Endodoncia*. 3a. Edición, España, Salvat Editores, 1979. pp. 390-425

- Weine, Franklin, *Terapeutica Endodóntica*. 1a. Edición, Argentina, Editorial Mundi, S.A. I.C. y F. 1976, pp.155-183
- Cohen, Burns, *Endodoncia, Los caminos de la pulpa*. 1a. Edición, Argentina, Editorial Inter-médica 1979. pp.112-134
- Harty, F., *Endodoncia en la práctica clínica*. 1a. Edición, México, Editorial el Manual Moderno, S.A. 1979. pp. 147-158.
- Preciado, Vicente, *Endodoncia*. 4a. Edición, Guadalajara, Jal., Cuellar de Ediciones, 1984, pp. 168-175
- Hasselgren, Tronstad, The use of transparent teeth in the teaching of preclinical endodontics. *Journal of endodontics*. Vol. 8 (1975) August. pp. 278-280
- Pinsky, Tilk, Further observations on the use of transparent teeth in the teaching of preclinical endodontics. *Journal of endodontics*, Vol. 5 (1979) June. pp. 192
- Robertson, Leeb, Mckee, A clearing technique for the study of root canal systems. *Journal of endodontics*, Vol. 6 (1980), January, pp.421-424
- Tagger, Tamse, An improved method of three-dimensional study of apical leakage. *Quintessence international*, No. 10 (1983) October, pp. 981-986
- Robertson, Leeb, The evaluation of a transparent tooth model system for the evaluation of endodontically filled teeth. *Journal of endodontics* Vol. 8 (1982) July, pp. 317-318.