



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**TECNICA TERMOMECANICA DE GUTAPERCHA
REBLANDECIDA EN ENDODONCIA**

Tesis Profesional

**Que para obtener el Título de
CIRUJANO DENTISTA**

p r e s e n t a

ARTURO JORDAN HERREJON



México, 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 .

CAPITULO I ULTRASONIDO.

INTRODUCCION

A) Breve historia del Ultrasonido	2
B) Concepto General del Ultrasonido en Odontología	5
C) Equipo Ultrasónico.	8
a) Generador	8
b) Transductor	9
c) Pieza de mano	10
d) Sistema de enfriamiento	10
e) Instrumentos Ultrasónicos	12

CAPITULO II

ANTECEDENTES Y PROBLEMATICA

PARTE I

a) Obturación Tridimensional	20
b) Técnica de Schilders	21

CAPITULO III

ANTECEDENTES Y PROBLEMATICA

PARTE II

a) Selección del instrumento	28
--	----

b) Sellador o Cemento	28
c) Gutapercha	30
d) Preparación telescópica ó Retroceso	31
e) Preparación de la Unidad Ultrasónica	33
f) Obturación Termomecánica de Gutapercha Reblandecida	35
B) Ventajas sobre la Técnica Termomecánica de Gutapercha Reblandecida	38
c) Publicación sobre la Técnica Termomecánica de Gutapercha Reblandecida	40

CAPITULO IV.

PRINCIPIOS BASICOS DE LA ENDODONCIA.

a) Obturación Radicular	47
b) Requisitos de un buen Material de Obturación Radicular	47
c) Requisitos de una buena Técnica de Obtura ción	49
d) Gutapercha Breve Historia y composición	50

CAPITULO V.

DIFERENTES ESTUDIOS COMPARATIVOS .

a) Estudio Comparativo en Pipetas.	57
b) Estudio Comparativo en dientes obturados que fueron desintegrados.	63
c) Estudio comparativo de dientes que fueron obturados y seccionados	67
d) Estudio en diente seccionado	71

CAPITULO VI

CONCLUSIONES	80
------------------------	----

BIBLIOGRAFIA	82
------------------------	----

P R O L O G O .

En el campo de la Odontología se desarrolla la rama Endodóntica, encargada de la etiología, diagnóstico, - prevención, tratamiento y complicaciones periapicales de las enfermedades de la pulpa, con la finalidad de conservar la mayor cantidad de tejidos vivos, libres de inflamación y de infección. Quedando establecido que se penetra en ella desde el momento que el Odontólogo toca tejido dentinario, ya que de alguna forma indirecta esta tocando también pulpa.

Concientes de que se deben de agotar todos los recursos para la conservación del órgano dentario dentro de los maxilares, y dejando como último recurso la extracción, ya que esto repercutirá en la función masticatoria y estética de tal forma que el tratamiento endodóntico es un compromiso ineludible para el Cirujano Dentista de práctica general y no siendo exclusivo de el especialista calificado; ya que cuyos beneficios deben ser alcanzados por todos los niveles sociales.

El presente trabajo tiene la finalidad de proporcionar y demostrar un mayor conocimiento de la Técnica Termomecánica de Gutapercha Reblandecida, sintiendo que es una --

buena opción dentro de las técnicas de obturación radicular y que desgraciadamente no ha tenido una difusión adecuada por su desconocimiento.

El enfoque de este trabajo es hacia la última fase del tratamiento Endodóntico consistiendo en todo un refinamiento de una técnica de obturación en la cual encierra - toda una gama de procedimientos en los cuales el resultado final es una técnica que en comparación con las existentes, ofrece un alto nivel de ventajas comprendiendo en estas un menor grado de percolación.

CAPITULO I.

U L T R A S O N I D O .

INTRODUCCION.

El campo del ultrasonido, se encarga de experimentar con una gran variedad especial de ondas sonoras, transformando las en vibraciones físicas, de frecuencia más alta que las captadas por el oído humano, formando para el desarrollo de la Técnica Termomecánica un papel esencial. Estas vibraciones, son las que van a desarrollarse a partir de los 20.000 ciclos por segundo (CPS) hasta llegar a varios millones de ciclos por segundo, conteniendo propiedades similares entre sí, con las características, aplicaciones y usos que les son propios. Todos los equipos de ultrasonido tienen sus usos específicos, debido a las diferentes frecuencias que pueden alcanzar a través de la cantidad de ciclos por segundos de que esten dotados para su funcionamiento. Estos equipos son empleados en experiencias industriales, en sistemas de señales para sondeo con sonido, en la localización de grietas o de cuarteaduras en los materiales, para la realización de cortes de sustancias muy duras, la dispersión de tinturas, la diferenciación exacta de cristales en la manufactura de transistores, en la medicina, la odontología, la aeronáutica etc. En algunos de estos equipos la energía ultrasónica es convertida por medio de transductores de ondas vibratorias.

A) BREVE HISTORIA DEL ULTRASONIDO.

En el año de 1880, Pierre Curie, al estar experimentando con los cristales de cuarzo, bajo presión detectó - que se producían cargas eléctricas tanto positivas como negativas en las superficies. A esta capacidad de transformar energía mecánica, en energía eléctrica se le denomina efecto piezo-eléctrico. Pero la experimentación final es más - interesante, ya que si se aplica energía eléctrica a través de sustancias piezo-eléctricas, se producen cambios de forma medibles. Estos cambios permiten producir instrumentos ultrasónicos, que por alargamiento y acortamiento podrían - servir como instrumentos odontológicos.

En el año de 1883, Galton, describía un silbato, - que al soplarlo producía un sonido de alta frecuencia, para hacer señales y así llamar a los perros, que integraban patrullas de seguridad, que estaban al cuidado de las ovejas.

En el año de 1917, Paul Langevin, Físico Francés, - desarrollo un sistema para detectar submarinos, por medio - de sonidos subacuáticos de alta frecuencia. Este aparato - que va adosado al casco del barco, producía una onda ultrasónica vibratoria. Esta al ser enviada a través de agua, lo

caliza los objetos cercanos por medio del eco del ultrasonido y de este modo pueden detectarse submarinos, bancos de peces y témpanos de hielo. A este proceso de localización se le denomina sondeo por ecos.

En el transcurso de los años 1920 y 1945, los avances experimentados en circuitos eléctricos, mediante el empleo del cuarzo, titanato de bario, sales de Rochelle, sulfato de litio y metales ferromagnéticos. Estos adelantos en la ciencia, hicieron posibles procesos como la limpieza ultrasónica, elaboración química y medicamentosa. También se aplicó a la perforación, localización de grietas y a la calibración de espesores.

Una vez producidos los transductores, fabricados de sustancias magnetostrictivas, que se transforman en electricidad a energía mecánica. Fué posible diseñar una pieza de mano e instrumentos adecuados para aplicarlos a las superficies dentarias para su uso clínico.

En la década de los 50' apareció el empleo de los ultrasonidos en Odontología Operatoria.

A partir de 1955, se describía por primera vez el -

raspaje ultrasónico , desde el punto de vista clínico y experimental, comprobándose que era realmente efectivo.

En la 2a publicación del Dr. Lasala, menciona que en el año de 1957 en Nueva York, Richman, hizo la publicación de un trabajo describiendo el uso del ultrasonido en la preparación de conducto.

También desde 1957 se utilizó el ultrasonido (cavitron) en la obturación de conductos.

En 1960, Genoble Francia, Mauchamp, realizó la publicación del empleo de la sonda ultrasónica para conductos. En sus diferentes publicaciones, describieron que la condensación se producía sin rotación, equilibrado y sin que la pasta o sellador rebase el ápice.

Ante la escasa información publicada del ultrasonido, ésta es la recopilación de datos obtenidos sobre el desarrollo científico de este aparato.

B) CONCEPTO GENERAL DEL ULTRASONIDO EN ODONTOLOGIA.

En el campo de la Odontología, al ultrasonido se le determina por las ondas ultrasónicas producidas sobre los cuerpos vibratorios que se mueven a través de un medio de conducción, con frecuencias superiores al alcance auditivo humano; estas ondas generadas tienen un desplazamiento de 25,000 CPS con una amplitud de 0,0015 cm propulsadas a través del extremo del instrumento, y esto, nos demuestra a niveles ultrasónicos, poseer un gran número de propiedades que determinan su efectividad.

La fuente requerida para su funcionamiento, es un generador productor de corriente de alta frecuencia, por medio de un circuito de transistores. Las ondas generadas se mueven armónicamente a través de un medio de transmisión a base de gases, líquidos y sólidos. Estos a su vez se expanden, por medio de circulantes, en patrones definidos que se alejan de la fuente que los origina, un ejemplo de esto, es el que se produce cuando se deja caer algún objeto en el agua, donde podemos observar que las ondas se esparcen en todas direcciones. Estas ondas tienen áreas de compresión y rarefacción, ya que la distancia entre la cima de una elevación y de la próxima se le llama longitud de -

onda, mencionaremos también, que la cantidad de ondas que pasan por un punto en un segundo es la frecuencia, y ésta - la tenemos en la relación directa en los instrumentos ultra sónicos, dependiendo de la forma y tamaño de las partes ac- tivas, pues un instrumento pesado puede vibrar 23,000 veces por segundo. La amplitud de onda, es la distancia desde la cima hasta la mayor profundidad de cada vibración indepen- diente, esta dimensión representa la distancia de despla- zamiento del instrumento que oscila alrededor de los 0.0015 cm.

El transductor, que puede ser cualquier sustancia- que pueda responder a una fuente de energía y además para poder convertir a ésta en acción mecánica. Los transducto- res metálicos que están hechos de una serie de bandas metá- licas de níquel y cobalto, soldadas en ambos extremos, cons- tituyendo una pila o magnetostrictor, que en combinación - de varios metales responden armónicamente a los cuerpos - eléctricos adyacentes. La fuente de sonido que reproducen- las ondas en estas pilas hacen que las moléculas vibren - hacia atrás y adelante, alrededor de una posición media. Un transductor de base ancha puede afinarse, para que la - energía converga hacia un punto. Esta propiedad, posibili- ta el diseño de instrumentos periodontales de dimensiones-

adaptadas a la penetración debajo del margen gingival, así como de formas de distintos contornos y configuraciones de las superficies dentarias que atravesarán.

Las ondas ultrasónicas que viajan a cierta distancia y que alcanzan de este modo una superficie intermedia o de unión, son dispersadas en forma de calor, también por medio de la fricción tenemos obtención del calor.

Para contrarestar la obtención de calor, el transductor y su extremo activo, cuentan con un sistema a base de agua, que renueva constantemente y que circula a través de un tubo metálico, bañado el transductor y el extremo activo.

Cuando las ondas ultrasónicas de alto poder, en un medio líquido, agitan sus moléculas. eliminando de este modo los gases en solución que se encuentran atrapados o disueltos con anterioridad. En la terapéutica periodontal, esta acción que se produce con las burbujas liberadas que se van a estallar con una gran presión local, aumentan la cavitación en combinación con la acción de la limpieza del agua.

La energía sónica, está constituida por las ondas que golpean, martillean, raspan o cortan mecánicamente. Esto produce cavitación y genera calor a través de la fricción.

C) EQUIPO ULTRASONICO.

a. Generador.

A los generadores ultrasónicos eléctricos, se les denomina osciladores, estos producen frecuencias eléctricas desde los 16,000 hasta 1,000 000 de ciclos por segundo, estos operan en combinación de una fuente de energía de 117 voltios y 60 ciclos. Al activar la corriente de alta frecuencia, ésta emite oscilaciones que producen en los materiales transductores una resonancia con determinada frecuencia, como en el caso, donde se aplica determinada fuerza para activar al diapazón, éste va a vibrar durante cierto tiempo a una frecuencia determinada.

El generador, y los circuitos eléctricos resonantes crean vibraciones rítmicas. En el interruptor, surgen ondas por medio de la corriente en cientos de veces por segundo, provocando ondas vibraciones similares en el magnetostriector, manteniéndose éstas a nivel óptimo por el uso-

de los osciladores al vacío o de transistores. El resultado es que se provocan movimientos por las vibraciones en el transductor.

b. Transductores Ultrasónicos.

Estos transductores ultrasónicos, son los que transforman la energía eléctrica en energía acústica vibratoria. Para el campo de la Odontología se crearon de ciertas aleaciones metálicas. El paso del voltaje a través de estos materiales, van a producir una realineación de los cristales, logrando producir por este conducto que haya un cambio de forma. Estos materiales, en su mayoría metales, se les denomina ferromagnéticos e incluyen el hierro, acero, cobalto-níquel, y una serie de aleaciones.

A estos como las ondas eléctricas los magnetizan, sus moléculas se reordenan y provocan una alteración en el tamaño físico del material, este cambio es muy pequeño. Uno de los materiales magnetostrictivos más activos es el níquel, sufre un cambio de 30 partes por un millón. Demostrando con esto que los cambios que sufren dichos materiales son los adecuados para el desempeño de su función en este sistema.

c. Pieza de Mano Ultrasónica.

El campo magnético que se crea en la pieza de mano ultrasónica es por medio de la activación del paso de la corriente alternada a través de una espiral o serpentina de alambre de cobre que esta alrededor de un tubo de plástico. El transductor que va insertado debajo del cilindro, el cual está siendo bañado constantemente por la circulación del agua que proviene del cilindro, de esta forma la espiral o serpentina se contrae con las vibraciones que recibe. Cuando la corriente va al máximo a cero hasta el final de la alteración, el centro o inserción vuelve a su tamaño normal u original. Estos cambios que van de un estado de expansión provocan una amplitud por la vibración; haciendo un movimiento recíproco. Este movimiento de reciprocidad (contracción y expansión), es el movimiento fundamental en el sistema ultrasónico. La pieza de mano en combinación con el agua circulante, vibra 25,000 veces por segundo en su eje longitudinal de 0,0015 cm.

d. Sistema de Enfriamiento.

Al haber la realineación molecular que sufre el transductor, en cada uno de los ciclos de la corriente aplicada, ésta energía se pierde en forma de calor, denominándose a este efecto pérdida histérica. El calor generado en los transductores magnetostrictivos es relativamente

alto, y para dispersarlo se ha dotado al equipo de un sistema de agua corriente, que es constante y que va hacer expelido por la pieza de mano, a través de un tubo que va dirigido hacia la punta del instrumento, esto nos sirve también para limpiar las zonas en tratamiento parodontal.

El agua es el refrigerante usado con mayor frecuencia, para evitar el sobrecalentamiento en la pieza de mano, este chorro de agua tiene una circunferencia de 2.5cm a 5. cm. También se puede emplear un tanque de cierre o presión automático, para proporcionar agua o medicamentos durante el lavado de los tejidos. Como la energía ultrasónica debe ser transmitida a través del medio de propagación por la presión que libera los gases atrapados y iones químicos en solución.

Las soluciones más utilizadas son las soluciones de Ringer's, salinas, agua oxigenada, sulfato de magnesio o hipoclorito de sodio. Todas estas deberán ser diluidas para contrarrestar su potencial; previniendo quemaduras o reacciones indeseables en los tejidos.

e. Instrumentos Ultrasónicos.

A estos instrumentos ultrasónicos se les denominan, insertos y son dispositivos de acción recíproca en dirección antero-posterior.

De los insertos que hablaremos posteriormente son exclusivos de la línea Dentsply Modelo 700 II.

En el mercado existen gran variedad de insertos, - los cuales están constituidos para una función determinada, teniendo utilidad en los campos de Operatoria, Parodontia-Ortodoncia y Endodoncia; encontrando una gran variedad en el campo de la Parodontia. Así tenemos que estos instrumentos se emplean para remover ciertas superficies decoloradas, remover sarro, cálculos subgingivales y supragingivales, interproximales y para la realización de curetajes.

Su sistema de refrigeración o enfriamiento evita el sobrecalentamiento del equipo y a su vez esta irrigación se aprovecha para lavar tanto las superficies dentarias, como los tejidos por la fuerza en que sale expelida el agua. A su sistema de irrigación se le puede incorporar la combinación de diferentes soluciones medicamentosas como se mencionan con anterioridad.

Los insertos que recomienda Dentsply para el campo de Parodoncia son: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 (R y I) EW, PPEWPT, EWPP, P50, P51, (D y I), PF61, Pf52. Estos insertos se emplean con movimientos verticales y horizontales.

El campo de la Operatoria emplea los insertos para la condensación de la amalgama; estos insertos tienen una desviación en su sistema de irrigación para evitar el sobrecalentamiento y la irrigación directa hacia la punta, ya que sólo se utiliza en función de enfriamiento del inserto.

Los insertos empleados para esta función son de la línea Dentsply PA35, PA36 y PA39. Estos insertos se utilizan con movimientos verticales y horizontales.

En Ortodoncia, los insertos que se utilizan son -- para remover el cemento de las bandas de Ortodoncia y para el desgaste milimétrico de las caras proximales para la colocación de dichas bandas.

El ejemplo de los insertos utilizados son de la línea Dentsply P21, P22, P20D, P20M; y se emplean con movimientos verticales y horizontales.

En el campo de la Endodoncia, se utiliza el inserto PR30 con el cual nos valdremos para la realización de la Técnica Termomecánica de Gutapercha Reblandecida, para el empacado de obturaciones radiculares. Otra de las funciones de este inserto es para el ensanchamiento de conductos radiculares.

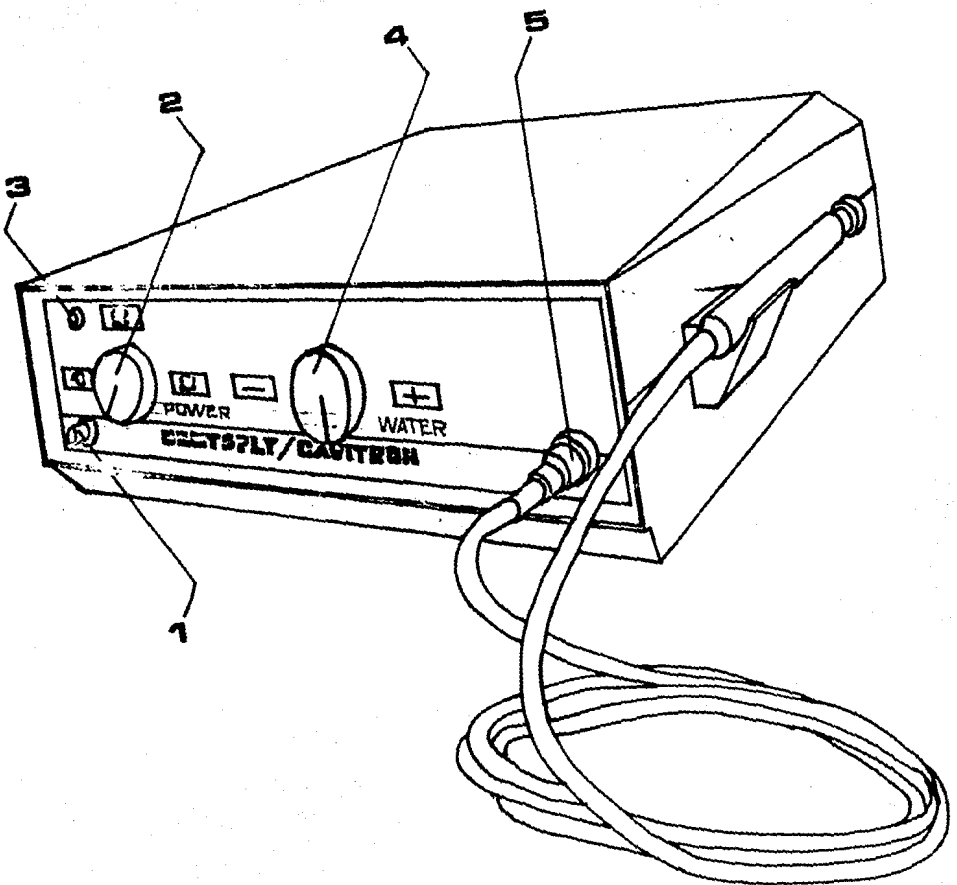
Este inserto tiene características especiales que lo hacen ser diferente ya que por su misma configuración tan especial es difícil hasta su adquisición.

El inserto PR30 en su configuración técnica es casi igual que los demás, pero en lugar de contar con una punta activa integrada al inserto éste está dotado de una cabeza en la cual se coloca un instrumento de Endodoncia sin el mango, y este es sujetado por un tornillo que lo aprisiona, este instrumento puede ser una lima tipo K del número 25- o 30, la cual se le quema la parte plástica o mango para posteriormente sea sujeta cuando se le aprieta con una llave allen especial. Esta hace que el instrumento endodónico al estar en funcionamiento el aparato tenga movimientos oscilatorios para poder cumplir su cometido para el empleo que ha sido requerido, ya sea ensanchar u obturar.

Estos movimientos oscilatorios que se generan de la transformación de la corriente de 50 a 60 ciclos en 25,000 ciclos , llegan a la pieza de mano y al inserto transformándose en 25,000 golpes microscópicos por segundo, siendo movimientos oscilatorios de atrás hacia adelante, en una distancia de una milésima de pulgada.

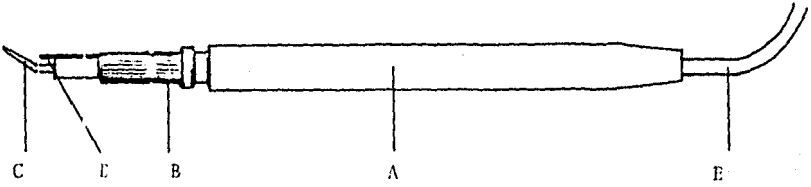
Este inserto también está dotado del sistema de enfriamiento a base de agua corriente; pero teniendo como característica, que éste tiene una desviación, para así poder controlar la realineación molecular que sufre el transductor, en cada ciclo de corriente aplicada. Esto provoca una pérdida de calor, como ya se explicó anteriormente; la cual es contrarestada en este inserto con menor efectividad que en los demás ya que se aprovecha en éste cierta energía de calor, pues la desviación que tiene éste está antes de la cabeza del inserto, permitiendo que pase el calor hasta el instrumento endodóntico. Esta cantidad de calor no se ha podido medir.

UNIDAD ULTRASONICA "CAVITRON".

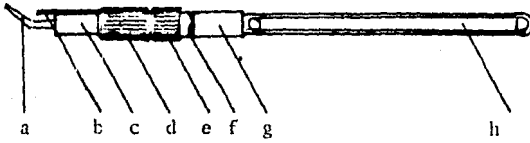


- 1.- Control de encendido.
- 2.- Regulador del reostato
- 3.- Indicador de encendido
- 4.- Regulador de agua.
- 5.- Conexión de la pieza de mano.

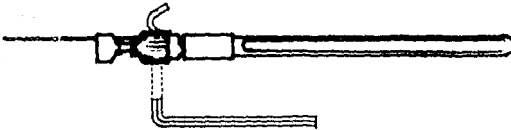
DESCRIPCION DE LOS INSERTOS DENTSPLY.



- A.- Pieza de mano
- B.- Inserto
- C.- Tipo de inserto.
- D.- Salida de agua
- E.- Cable.



- a.- Tipo de inserto
- b.- Salida de agua
- c.- Tipo de salida
- d.- Seguro de matriz
- e.- Retenedor de matriz
- f.- Oring
- g.- Conexión del cuerpo
- h.- Pila magnetostrictiva.



INSERTO PR 30.

CAPITULO II.

ANTECEDENTES Y PROBLEMÁTICA.

PARTE I

En este capítulo, citaré de una forma cronológica; los antecedentes más importantes, de las diferentes fases de elaboración y problemática que se presentó. Abordaré la Técnica del Dr. Schilders, y por último, mencionaré algunos materiales que fueron seleccionados para esta técnica; dando cierto énfasis a la gutapercha.

Principiaré a esclarecer la forma como obtuve la información necesaria de esta técnica de obturación de conductos radiculares.

Mi primer contacto con esta técnica fué a través de la gran amistad que guardo con el Dr. Miguel Angel Díaz Maya, fué la primera persona que me habló de esta técnica, la cual nos llamó mucho la atención, pero por la escasa información con la cual contabamos no la podíamos valorar realmente.

Posteriormente tuve la oportunidad de obtener mayor información, ya que me fué posible asistir a un semi -

nario, en donde iba a coincidir con la persona que realizó este trabajo tan importante para mi parecer.

La primera vez que tuve contacto totalmente científico fué en la Ciudad de Querétaro en Septiembre de 1978, - en donde se habló de la Técnica Termomecánica de Gutapercha Reblandecida y expuesta por su creador el Dr. Alfonso Moreno de León, que es originario de Monterrey, Nuevo León, que tiene un postgrado en Endodoncia en la Universidad de Minnesota.

Esta primera vez me quedaron ciertas dudas, que - posteriormente pude aclarar. Luego tuve otra oportunidad - de ponerme en contacto, ya habiendome familiarizado más - con la Técnica y esto fué dos años después en la Ciudad de México, en Octubre de 1980, en un curso que vino a dictar - el Dr. Moreno.

Durante su primera exposición que le escuche al Dr. Moreno en la Ciudad de Querétaro; nos narró la forma un - tanto casual como él pudo realizar este trabajo.

Al haber recurrido a la literatura sobre las últi-
mas investigaciones se encontró con un artículo que le llamó la atención, este artículo hablaba de una técnica de pre

paración de conductos, valiendose del ultrasonido o unidad ultrasónica, un inserto especial y un instrumento endodóntico; este equipo al estar en funcionamiento es útil para hacer el tallado de las paredes de los conductos radiculares por las oscilaciones que emitía el instrumento endodóntico.

Esto lo llevó a realizar prácticas con fines de experimentación y para familiarizarse con ésta, ya que es una técnica de conformación deliberada, la cual la encontró agresiva, por no mantener un buen control en sus manos; no logrando así dominarla; pero lo más importante es que al estar utilizando el equipo, se percató que el instrumento endodóntico que empleaba para este fin desprendía cierta energía de calor, lo cual despertó gran inquietud en el aprovechamiento de tal energía.

Ya que el Dr. "

ta obturación deberá alcanzar la diversificación de espacios cuyos parámetros varían infinitamente de una raíz a otra o de un diente a otro, que se encuentran en regiones que están fuera de la visibilidad, en la profundidad del agujero apical y en los agujeros accesorios y en donde las obturaciones deberán de ser totales. Ahora bien, dejando establecido esto, el Dr. Schilders, para conseguir lo antes mencionado, se vale de "cierta energía de calor", que juega un papel primordial en su técnica de obturación.

Debo hacer una aclaración que es pertinente que, si me he referido al Dr. Schilders y del cual posteriormente mencionaré su técnica de obturación es unicamente porque la técnica de obturación del Dr. Moreno es una variante de ésta.

Me referiré a la Técnica del Dr. Schilders no tan ampliamente sino unicamente a los puntos más sobresalientes de ésta, pues no es el objetivo de este trabajo.

b. TECNICA DE SCHILDERS, CONDENSACION VERTICAL DE GUTAPERCHA CALIENTE.

Como ya lo había dejado establecido anteriormente el Dr. Schilders, utiliza una fuente de calor dentro de su

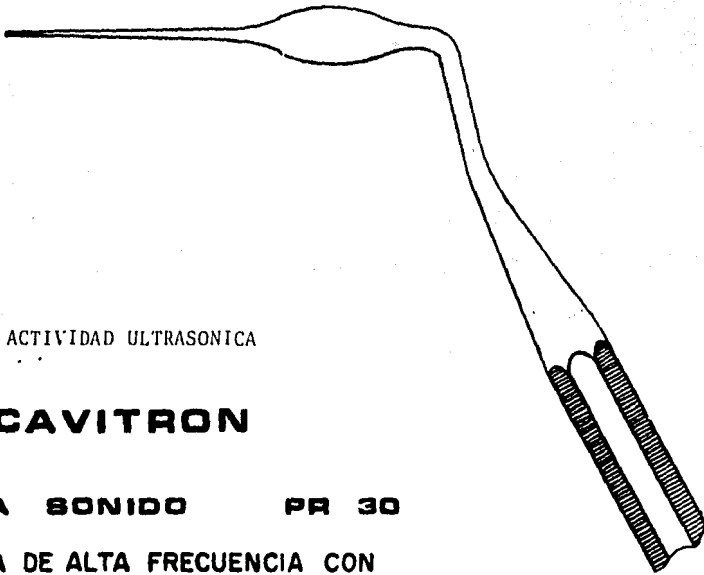
técnica.

Los materiales que se emplean son gutapercha y un cemento radicular aceptable, los únicos instrumentos mecánicos necesarios son: Un léntulo, un espaciador y una serie graduada de atacadores.

El instrumento que utiliza el Dr. Schilders como fuente de calor, la cual desempeña un papel muy importante dentro de su técnica,, denominandolos "transportadores de calor", no es más que un espaciador que se lleva a la flama hasta que se obtenga un color rojo cereza. Posteriormente en el mercado comercial configuró un instrumento más refinado y al cual dotaron de una esfera que retuviera más el calor y que en el mercado se encuentra con el mismo nombre con el cual lo denominó el Dr. Schilders, "Transportador de calor ". Ver ilustración en la página siguiente.

En esta técnica se le da gran importancia al conomaestro de gutapercha, de tal forma que lo más importante de tal selección, será su adaptación en la porción apical de dicho cono; este deberá ser más grueso que el extremo apical del conducto, para que posteriormente esto favorezca al cierre mediante el acuñamiento forzado del material

TRANSPORTADOR DE CALOR DE
DR. SCHILDERS.



ACTIVIDAD ULTRASONICA

CAVITRON

ULTRA SONIDO PR 30

ENERGIA DE ALTA FRECUENCIA CON
MOVIMIENTOS HORIZONTALES.

1 MOVIMIENTO = 1 MILESIMA DE PULGADA
1 PULGADA = 2.54001 CM.
1 MILESIMA = .0025 CM.

A UNA VELOCIDAD DE 25000 MOVIMIEN -
TOS POR SEGUNDO.

UNICAS DOS OPCIONES DE TRANSPORTAR CALOR AL MATERIAL OBTURANTE

en la porción más estrecha del conducto, lo cual se verifica radiográficamente.

Por medio del léntulo, se introduce una pequeña cantidad de cemento radicular en el conducto, esto pudiéndose hacer digitalmente, rotando el instrumento en el sentido de las manecillas, entre el dedo pulgar y el índice. Poniendo cuidado en utilizar la menor cantidad posible de cemento, ya que se tratará de recubrir las paredes únicamente.

El extremo apical de la punta maestra de gutapercha deberá de llevar un poco de cemento, después se introducirá con suavidad el cono hasta llevarlo a su posición original para que no vaya a expulsar al cemento fuera del ápice; esto deberá ser verificado radiográficamente. Con el transportador de calor caliente el Dr. Schilders elimina la porción coronaria del sobrante del cono de gutapercha y el extremo que queda caliente en el diente lo dobla hacia adentro de la cámara pulpar con el atacador ancho, ya que en caso de no hacerlo obstruiría la visibilidad a la hora de la obturación completa del conducto. Quedando todo preparado para poder iniciar la condensación vertical.

El Dr. Schilders sustituye a los espaciadores, uti

lizando para su técnica unicamente su llevador de calor y atacadores, en ningún momento éste instrumento deberá ser desplazado lateralmente. A los segundos ó atacadores los utiliza, aprovechando que esta reblandecido el material para poder así realizar la condensación vertical, seleccionando el atacador adecuado al grosor de la masa plástica, forzando el material hacia el ápice, valiendose de polvo de cemento como medio separador, para evitar que la guta percha caliente se adhiera a ellos. Además estos deberán ser precurvados más de una sola vez, en caso contrario el instrumento se fracturará.

Ya que obtuvo el instrumento un rojo cereza en la flama, se llevará con rapidez al conducto radicular, donde deberá atravesar el material de 3 a 4mm; inmediatamente comienza a condensar el material aprovechando que se encuentra en un estado plástico y éste se forzaré apicalmente con los atacadores adecuados. Todas estas maniobras se hacen sucesivamente hasta el final de la obturación; ya que el Dr. Schilders sostiene que primeramente obtiene una obturación tridimensional en el tercio cervical, luego en el tercio medio y por último en el tercio apical, la única maniobra que varía es que como avanza hacia el tercio apical, el mismo instrumento con el cual se vale para trans-

portar el calor, lo utiliza también para ir retirando la gutapercha tanto en el tercio cervical como en el tercio medio hasta obtener su obturación tridimensional en el tercio apical, que es su finalidad.

Por último si el caso requiere de algún perno-muñon se dejará así pero en caso contrario se reobtura todo el conducto radicular llevando pequeños trozos de gutapercha que pueden ser calentados o presionados en frío, en cuyo caso se confía solo en la compresibilidad del material.

CAPITULO III.

ANTECEDENTES Y PROBLEMATICA
PARTE II

De los estudios realizados para encontrar realmente el valor que pudiese tener el ultrasonido en la Endodoncia, se comprobó que era de gran significación la presencia de éste, ya que ofrecía toda una nueva visión en este campo; trayendo así los estudios subsecuentes que llegaron a obtener un alto valor dentro de las técnicas de Obturación de conductos radiculares.

En los estudios realizados se encontraron con ciertos problemas, lo que llevaron hacer algunas selecciones, como fué el instrumento endodóntico más adecuado, el sellador o cemento y las puntas de gutapercha. En cuanto a un punto de consideración que se observó para el desarrollo de esta técnica fué el tipo de preparación biomecánica del conducto radicular.

El estudio de la Técnica que se llevó a cabo se le denominó " Termomecánica de Gutapercha Reblandecida "; teniendo ésta como objetivo lograr un tipo de obturación más hermética, valiéndose del ultrasonido e incorporarlo al

campo de la Endodoncia en una nueva técnica.

a). La selección del instrumento endodóntico fué una lima tipo K calibre 25 y de largo 30 milímetros; a la cual en un principio se le cortaba el mango con un disco, pero posteriormente se le quitó este mango de plástico derri - tiendolo en una flama, obteniéndose una mayor longitud pa - ra que después éste al introducirlo en la cabeza del inse - rto PR 30, en el orificio de que está dotado, vaya hacer -- sujetado por un tornillo al ser activado por una llave - allen.

b). Sellador ó Cemento.

· Por lo que se refiere al tipo de sellador cemen - to, sabemos que este material, no sólo debe sellar el con - ducto radicular, sino también debe ser bien tolerado por - los tejidos periapicales, en caso que el material sobre, - ó pase el foramen apical, para que posteriormente se reab - sorba a través del tiempo.

A quedado establecida la importancia de usar sella - dores o cementos para obturar conductos radiculares, ya -- que no tan sólo es un elemento intermedio entre el material obturante, sino también ayuda a proporcionar un mayor her - metización.

metismo al mismo material contribuyendo a formar un solo -
 bloque entre éste y las puntas de gutapercha, esto permi -
 te que haya un relleno mayor , evitando así dejar espa -
 cios muertos.

En este estudio se utiliza un sellador similar al-
 de la fórmula del Dr. Grossman, que su principal caracte -
 rística es un sellador o cemento de endurecimiento lento.

La Fórmula utilizada en esta Técnica es:

POLVO: Oxido de Zinc- - - - - 50%

Resina de Stay Belite- - - - - 40%

Sulfato de bario- - - - - 10%

LIQUIDO: Eugenol.

Las Propiedades de todo buen cemento radicular:

1. Debe ser pegajoso al mezclado, para que -
 proporcione una buena adhesión, al fraguar
 entre sí y la pared del conducto.
2. Deberá producir un sellado hermético.
3. Ser radiopaco, para que exista cierto con
traste, facilitando su localización vi - -
 sualmente.
4. No contraerse al fraguar.

4. No contraerse al fraguar.
5. No debe teñir la estructura dental.
6. Debe ser bacteriostático ópor lo menos no con
tribuir al desarrollo bacteriano.
7. Deberá fraguar lentamente.
8. Ser soluble en los líquidos de los tejidos.
9. No irritante para que pueda ser tolerado.
10. Soluble a un solvente.

C). Gutapercha.

En cuanto a la gutapercha, es una exudación den
sa y lechosa de ciertas esencias de Palaquim y Payena, que
pertenece al orden de las sapotáceas, que es semejante al-
caucho. Hace tiempo que ha quedado establecido su valor en
la Endodoncia y su empleo en estado plástico, sin despren-
der solventes, impartiendo a la obturación, la estabilidad
dimensional de que algunas veces careció en el pasado.

Las puntas de gutapercha que se seleccionaron para
esta técnica son las que distribuye la casa Premier, que -
son unas puntas un poco más blandas y por lo tanto más cla
ras, dentro de la composición de la gran mayoría contienen:

Gutapercha

Oxido de zinc

sulfato de bario
 agente colorante.

Las puntas Premier, sostiene los estudios realizados que por su más baja concentración de sulfato de bario, permite que se reblandezca fácil y rápidamente aprovechando su plasticidad para su mejor empacado en el conducto -- radicular.

D). Preparación Telescopica, de Retroceso ó Ser~~ta~~ada.

Para obtener mejores resultados de esta técnica de obturación se requiere de un tipo de conformación que por su condición se sienta más adecuada, ya que sin duda esta fase endodóntica es una determinante, porque no tan solo asegura la remoción del sustrato, sino también provee al conducto como un receptáculo más eficaz, para poder recibir la obturación radicular final.

A este tipo de preparación se le denomina telescopica ó ser~~ta~~ada a la cual se le puede definir como técnica de retroceso, en su instrumentación, ya que la cavidad asemeja a un telescopio , y como principales objetivos tiene el de dotar al conducto de una conicidad y esta a su vez tiene que seguir la forma del conducto, denominándose co_

mo fluidez del conducto, y que ésta deberá de ser dotada de fluidez dentro de la curvatura del conducto, para obtener una patenticidad; exigiendo de ésta un trabajo de precisión.

La instrumentación se efectúa utilizando limas tipo K, con el mismo grado de curvatura que el conducto y limando el tercio apical de la longitud real de éste, son calibre tres o cuatro veces mayor que el primer instrumento; el cuál deberá ajustar apicalmente, haciendo movimientos de introducción y tracción.

Entre cada cambio de instrumentos endodónticos hay que realizar irrigaciones con las diferentes soluciones ya mencionadas; cuidando no obstruir el conducto, regresando al instrumento antes empleado.

Posteriormente se instrumenta con limas de mayor calibre y cada vez que continuemos al aumento del calibre, se le restará un milímetro a la cavometría; así a medida que se amplia más, nos alejamos de el ápice, preparando un conducto cónico con vértice apical. Alternandose se utilizarán los instrumentos de la cavometría inicial, para evitar taponamiento con la limalla dentinaria ó la forma

ción de hombros, todo esto se puede realizar alternadamente con una lima hedstrom.

Se puede recurrir a los drills gates para ampliar la apertura del conducto y por último refinar el limado en todas las paredes del conducto, quedando desprovisto de - hombros, listo para poder recibir la obturación final.

En cuanto a las grandes ventajas de que podemos - obtener con esta preparación telescópica, se contempla la - menor posibilidad de realizar perforaciones ó escalones, - un ensanchamiento más uniforme de un conducto de forma irre - gular, una mejor limpieza, ahorro de tiempo de trabajo ne - to, el de dejar el conducto como un receptáculo óptimo pa - ra la gutapercha en curvas muy marcadas y finas, permitir - una mayor compresión de la gutapercha en la porción apical.

E). Preparación de la Unidad Ultrasonica.

A la unidad ultrasonica se le dota del instrumento endodóntico, que va hacer idealmente una lima tipo K No 25 y de largo 30 milímetros. Esta lima No 25 puede ser utili - zada ya sea recortando el mango con un disco de carburo ó - quitando la cabeza por medio de calor para que posteriomen

te se fije el instrumento o inserto Pr 30. Enseguida se le coloca a la lima un tope, con el objeto de tener una distancia de 5mm menos de la cavometría para poder reblandecer - con uniformidad el material por espacio de 3 a 4 seg, máximo 6 seg dependiendo de la amplitud del bloque que se tenga que reblandecer.

Para esta técnica se utilizaron los siguientes instrumentos:

Espaciador No 3

Condensadores Luks número 1, 2, 3 y 4.

Condensadores Schilders del número 8 al 12

Limas de calibre 25 y largo 30 milímetros, sin mango para utilizarse en Unidad de ultrasonido.

Inserto PR 30.

F). OBTURACION TERMOMECANICA DE GUTAPERCHA
REBLANDECIDA.

Una vez obtenida la adecuada preparación del con -
ducto y habiendo preparado los materiales e instrumental, -
se procede a realizar la última fase que compone un trata-
miento endodóntico.

Se procede a seleccionar cuidadosamente la punta -
maestra de gutapercha, la cual deberá quedar más corta, de
la longitud del conducto siendo de 1 a 2 mm menor, ésta debe
rá quedar ajustada, no deformarse o doblarse y exigirá -
cierto esfuerzo al retirarla, enseguida se procederá a verific
ficar radiográficamente la longitud de este cono maestro -
dentro del conducto.

Luego procedemos a llevar el sellador al conducto-
con una lima No 20, introduciendo el sellador en pequeñas-
cantidades rotando en sentido inverso de las manecillas del
reloj, también se bombea suavemente con el instrumento, trata
tando de pincelar las paredes del conducto, cuidando que -
el lumen del conducto en la parte cervical no tenga sellado
dor, en caso contrario se eliminará éste con una lima # 30
que tendrá que estar midiendo 4 milímetros menos que la ca

vometría.

A continuación, la punta maestra, se va a recubrir de sellador en la parte apical, unos 10 milímetros aproximadamente y se llevará a su posición original en el conducto, para que posteriormente sea recortada el material sobrante del tercio cervical con un instrumento caliente, luego se aprisiona el material apicalmente con cualquiera de los condensadores Luks ó Schilders.

Luego se introducirá el instrumento endodóntico - lima No 25 que se encuentra montada en el inserto Pr 30. Para el profesional que trata de comenzar a dominar esta técnica deberá manejar el reostato ultrasonico en el No 1 en un principio, para después ir aumentando sucesivamente la intensidad del equipo conforme avance en la obturación.

El instrumento deberá permanecer de 3 a 4 segundos dentro del conducto; dependiendo de la cantidad de material que se encuentra el conducto, pues si tenemos un conducto muy amplio deberá permanecer como máximo 6 segundos y todo esto a la distancia menor de 5 mm de la cavometría inicial.

Con esto obtendremos el reblandecimiento del mate-

rial; para que enseguida se introduzca un espaciador No 3 - el cual va a condensar la gutapercha lateralmente y crear espacio para el cono No 30. Este deberá llevar sellador en su parte apical y luego se introducirá en el conducto cor_ tando posteriormente la parte cervical con un instrumento - caliente.

Después se comenzarán a utilizar los condensadores Luks ó Schilders, estando previamente medidos, se van a - introducir progresivamente iniciando con los de calibre me_ nor a los de mayor calibre, no olvidando llevar siempre un orden, ya que estará condensando apicalmente el material.

Por último, se seguirá empleando sucesivamente - tanto el ultrasonido como la condensación hasta finalizar la obturación, la cual se acompañará siempre de un control radiográfico desde la prueba del cono maestro hasta la cul_ minación de esta técnica, así se visualizará los ajustes - del bloque de gutapercha en las paredes del conducto, y - así culminar con una mayor seguridad para quién realice - esta técnica.

Una variante de esta Técnica sería la de introdu_ cir el inserto PR 30 una vez que se realizó la condensa_ ción lateral, para que posteriormente se finalice con la - condensación vertical y el uso del ultrasonido.

B. VENTAJAS DE LA TERMOMECHANICA DE GUTAPERCHA RE - BLANDECIDA.

Esta técnica permite obtener un mayor reblandeci -
miento, siendo éste más uniforme que la de los años atrás -
y así obtener una mejor condensación de la gutapercha dan -
do como resultado un sellado con un material más compacto
y homogéneo dentro del conducto.

Todo esto se logra gracias a la unidad ultrasónica
" Cavitron " con el inserto, que primeramente transforma -
la corriente de 50 a 60 ciclos en 25 000 golpes microscópi -
cos por segundo que son transmitidos al instrumento endo -
dóntico en movimientos oscilatorios de atrás hacia adelan -
te, en una distancia de una milésima de pulgada, lo que en
conjunto permiten la condensación y el reblandecimiento del
material de manera uniforme en una profundidad mayor. Lo -
grandose dentro del conducto compactar un material más ho -
mogéneo .

En la primera técnica ya no tan solo se espera ob -
tener mejor unión en el material a través de la fricción, -
sino que también permite introducir una mayor cantidad de
gutapercha con un mejor grado de condensación.

En la segunda nos permite sustituir el transportador de calor por instrumentos endodónticos finos que pueden curvarse en conductos curvos y estrechos, llevando éstos el calor necesario para el reblandecimiento del material a mayor profundidad.

C. PUBLICACION SOBRE LA TECNICA TERMOMECANICA.

De los estudios que se han experimentado en la técnica termomecánica de gutapercha reblandecida tal vez, según mi parecer, el más importante es el de la percolación In Vitro, en el cual se utilizaron Isotopos radiactivos - (Iodo 131) donde se analiza el grado de escape de éste, el cual ocurre cuando el conducto es obturado por este método.

Pudiendose constatar que este nuevo método desarrollado modifica las técnicas de obturación de condensación lateral y vertical de gutapercha reblandecida, ya que la fuente se deriva de una unidad ultrasonica, obteniendo de esta forma el calor necesario para reblandecer este material y permitir introducir más material para empacarlo adecuadamente, obteniendo así una mayor homogeneidad en la obturación radicular.

El requisito primordial de la obturación es el de proveer la homogenidad tridimensional de gutapercha, teniendo una integral dimensión de un extremo a otro dentro del conducto con esta Técnica Termomecánica se ha podido controlar totalmente estos cambios dimensionales que sufre

el material, ya que no depende de ningún solvente y permite un mayor empacado, ya que la sola introducción del inserto hace que se tenga que recurrir a utilizar más gutapercha.

Los isotopos radioactivos han sido usados con un límite, hacia la prueba del grado de escape marginal de conductos obturados, se han realizado estudios valiéndose del Iodo 131 para demostrar la percolación apical, efectuando estos por Dow y Ingle, Marshall y Maussler, dando la pauta y demostraron la eficacia de la termomecánica.

El Dr. Moreno en su estudio utilizó Iodo 131 a una potencia de 500 000 milicurios/ml que es una concentración mayor de isotopos y además se utilizó un film radiográfico de 400 ASAS, siendo una película mucho más sensible para grabar la autografía, ya que una radiografía dental normal tiene la sensibilidad de 25 ASAS.

El estudio consistió en hacer un análisis comparativo del grado de microescape que pudiese tener esta técnica comparado con la condensación lateral.

Para esto se obtuvieron veinte piezas dentarias, inmediatamente después de la extracción para ser usadas en -

este análisis, fueron limpiadas de todo depósito calcareo-ya obtenida esta fase, se prosiguió almacenarlos, sumergidos en una solución salina a 6°C para tratar de mantenerlos en un medio húmedo, y de esta manera prevenir la deshidratación tan común que se ocasiona por el medio ambiente.

Los dientes fueron posteriormente divididos al azar en dos grupos quedando diez dientes en cada grupo para ser obturados con diferente técnica.

Los conductos radiculares de ambos grupos fueron minuciosamente instrumentados, limpiados, blanqueados y ensanchados hasta que se obtuvieron conductos bien alisados.

En lo conserniente a la porción apical, esta fué alargada y ensanchada por lo menos hasta un instrumento del número 30, para que posteriormente el instrumento que seguía se introdujera 1 mm más corto y en el siguiente se introdujera 2 mm más corto y así sucesivamente.

Durante toda la instrumentación de cada diente, se irrigó en los interválos de estandarización con una solución de 5 ml al 100% de hipoclorito de Sodio y posteriormente fueron secados utilizando puntas de papel estandarizadas.

A estos dientes se les tomaron radiografías preope-
ratorias y postoperatorias en dos diferentes direcciones,-
una buco-lingual y otra dirección mesio-distal.

Posteriormente se paso a obturar los conductos con
diferentes técnicas.

Los dientes que fueron obturados con la técnica de
condensación lateral, se obturaron medio milímetro más cor-
to que el foramen apical; es decir el cono maestro fué ajus-
tado más corto que el foramen apical. Para esto se llevaron
pequeñas cantidades de sellador al conducto con un instru-
mento fino; para que luego el cono maestro fuera cubierto
con sellador, y después llevarlo a su posición correcta.
La condensación lateral se logró con un espaciador y una -
gran serie de conos de gutapercha que fueron añadidos has-
ta que el conducto fuera obturado en su totalidad.

En los conductos que fueron obturados mediante la
mencionada técnica, el cono fué ajustado 1 mm más corto -
y el sellador y el cono maestro fueron introducidos en la-
misma forma que en la descripción anterior; sin embargo el
espaciador fué introducido con fuerza antes que el cono -
maestro, para que ya reblandecida la gutapercha se tuviese
una relación de la penetración de el instrumento en el -
conducto y de esta manera permitiera la introducción de un

gran número de puntas haciéndose mutua compresión.

EL reostato fué activado en su primer grado y el filamento ultrasónico fué insertado dentro del conducto a una distancia de 5 mm antes del foramen por espacio de 3 a 4 segundos, siendo removido para dar cabida a más material de obturación.

Ya habiendo concluido todas las obturaciones de las técnicas se procedió a el estudio u observación por 24 hrs y luego se almacenaron en una solución salina a 37°C durante 7 días.

Entonces los dientes fueron secados y barnizados con finger nail polish, excepto 3 mm antes del foramen apical. Los conductos de cada diente fueron empapados de Iodo 131 de aproximadamente 500 000 milicuries/ml por 5 horas. Entonces los dientes fueron restregados por 2 min debajo del agua, siendo secados y cortados longitudinalmente en superficies bucal y lingual con un disco de carburo debajo de un spray de Freon Coolant.

Cada diente fué cortado longitudinalmente usando el elevador; generalmente una sección dividida del diente-

obturado contiene obturación y la otra no. La sección que contiene obturación fué fotografiada, para determinar el grado de condensación y homogeneidad del conducto obturado. La otra sección fué usada para autografía. La superficie áspera dejada por el corte con el disco fué eliminada con un lija disminuyendo así la aspereza.

Los otros especímenes fueron restregados debajo del chorro del agua durante 2 min y posteriormente secados; cada espécimen fué situado en un recipiente de plástico cerrado, llenado con cera dental colocando hacia arriba la parte seccionada. El film fotográfico con un número ASA de 400 - situado arriba de cada espécimen.

La caja cerrada y ajustada con una banda de goma, revestida de papel negro y situada dentro de un protector de luz durante 5 horas.

RESULTADOS.

Los diez dientes tratados por la condensación lateral demostró un escape de 1 a 3 mm dentro del conducto a nivel del foramen apical. El escape fué de 2 mm.

Los dientes tratados con la técnica termomecánica de gutapercha reblandecida demostró escape en sólo tres especímenes, con un escape de 0.6 mm.

Fotografías de los conductos obturados demostraron mayor homogeneidad en la obturación cuando la técnica-termomecánica fué usada.

Conclusiones.

Si bien el simple tamaño de este estudio fué corto, es obvio que la considerable mejoría en la reducción de escape fué logrado por el uso de la Técnica de gutapercha reblandecida.

Podría semejarse que esta técnica ofrece la ventaja distinta sobre la convencional técnica de condensación lateral.

El filamento ultrasonicamente activado también puede ser usado como un acarreador caliente condensando verticalmente con la técnica de gutapercha caliente.

CAPITULO IV.

PRINCIPIOS BASICOS DE LA ENDODONCIA.

a). Obturación Radicular. Se denomina obturación radicular, al reemplazo de material inerte y antiséptico de relleno compacto y permanente, que ocupará el espacio dejado por la extirpación pulpar cameral y radicular normal ó patológica, así como los procedimientos realizados en su conformación por el profesional en la preparación biomecánica consistiendo en intentar ocluir tridimensionalmente por medio de un material al conducto radicular así como a los túbulos y canalículos accesorios, con el objetivo de impedir que penetre o se introduzcan al conducto toxinas y microorganismos.

Esta última etapa del tratamiento endodóntico tiene por objetivo esencial la incomunicación entre las zonas del periápice y el conducto radicular, a través de este bloqueo favorecer la cicatrización y reparación periapical de los tejidos conjuntivos.

b). Requisitos de un buen material de Obturación Radicular.

1. Permitir una manipulación fácil con tiempo de trabajo amplio.
2. Ser capaz de sellar el conducto lateral y apicalmente, adaptandose a las diversas formas y contornos de cada conducto.
3. Traer estabilidad dimensional; no encogerse ni cambiar de forma después de insertado.
4. No irritar los tejidos periapicales.
5. Ser impermeable a la humedad, no poroso
6. No ser afectado por los líquidos tisulares y ser insoluble en ellos, no corroerse ni oxidarse.
7. Ser bacteriostático; por lo menos, no alentar el crecimiento bacteriano.
8. Ser radiopaco, fácilmente discernible en la radiografía.
9. No decolorar la superficie dentaria.
10. Ser estéril ó fácilmente esterilizable -- justo antes de su insercción.
11. Ser fácilmente removible del conducto, si fuera necesario.

c). REQUISITOS DE UNA BUENA TECNICA DE OBTURACION.

Esta no deberá ser complicada y accesible hasta para los que traten de iniciarse en la rama.

Los materiales empleados, ser de fácil manipulación y que logren cerrar completa y hermeticamente el conducto en el foramen, sin dejar espacios muertos en su interior.

Las condiciones que debe reunir un conducto para ser obturado, implican que el conducto se encuentre asintomático, encontrandose limpio y desinfectado, haber realizado lo mejor posible su preparación biomecánica, estar seco libre de mal olor, síntomas que no contraindiquen su obturación, sin dejar de considerar que, estrictamente se reúnan estas condiciones a casos tenaces, persistentes con problemas anatómicos, de calcificación que obliguen a su terminación.

Límite Apical de la Obturación.

Se considera como límite ideal de la obturación en su zona apical del conducto, la unión cemento - dentinaria, siendo más estrecha la zona del mismo, situada idealmente a una distancia de 0.5 a 1 mm, con relación al extremo anatómico de la raíz; más alla de este punto comienzan las es

estructuras periodontales; esta unión cemento-dentinaria es el punto que debe de servir de limitante a la instrumentación y obturación del conducto.

d). GUTAPERCHA . Breve historia y composición.

Este material que estuvo desaprovechado casi 200 años, ya que fué presentado como una gran curiosidad a mediados del siglo XVII y paso desapercibido en su calidad de producto práctico.

Al parecer su primera aplicación positiva, fué la de aprovechar en el aislado de cables submarinos, sucediendo esto en el año de 1848, de lo cual posteriormente se patentó y usó para la fabricación de tapones, fibras para cementar, instrumentos quirúrgicos, prendas de vestir, tubo y revestimientos para embarcaciones, se hicieron lanchas de gutapercha en su totalidad, se introdujeron en el mercado a fines del siglo XIX gran cantidad de artículos como los denominados Gutties, las cuales fueron utilizadas para el juego del Golf. En el campo de la Odontología a la gutapercha se le conoce hace más de 100 años.

La gutapercha es una exudación densa y lechosa de ciertas esencias de Palaquim y Payena, perteneciente a el orden de las sapotáceas; se presenta en dos formas critali

nas diferentes (alfa y beta).

La forma cristalina alfa proviene directamente del árbol, mientras que la mayor parte de la gutapercha comercial es la forma cristalina beta. (polímero de isopropeno = Politrans I 4- isopropeno.

La introducción de la gutapercha a la Odontología se le atribuye a Bowman en el año de 1867 y en la Endodoncia es aún el material más ampliamente aceptado y usado ya que parece ser menos tóxico , alérgico e irritante a los tejidos. De los materiales sólidos disponibles en el mercado, se han utilizado en combinación de diferentes soluciones que la disuelven (eucalipto y cloroformo) y que desgraciadamente se volatilizan a temperaturas elevadas, la gutapercha se comporta en forma de una masa amorfa, en la cuál las cadenas moleculares lineales se dispersan en espirales, que cambian continuamente de orientación como resultado de acción térmica. A temperaturas bajas el polímero es un sólido rígido con cadenas fijas por cristalización ó vitrificación.

Este material tiene un punto de fusión de 64°C, se ha comprobado que la gutapercha se dilata ligeramente al ser calentada, propiedad física muy importante ya que se ma

nifiesta como un aumento de volumen del material para poder ser compactado y no comprimido dentro de la cavidad del con ducto radicular.

Los conos de gutapercha se elaboran en diferentes tamaños y longitudes; teniendo también diferente colora -- ción que va del rosa pálido hasta rojo fuego.

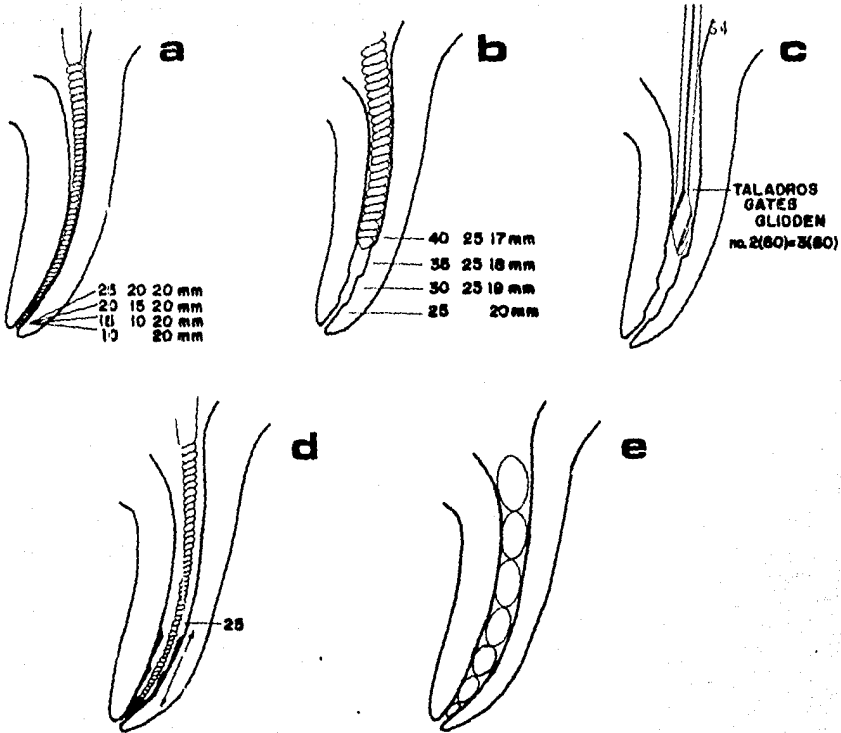
La gran mayoría de estas puntas contienen en su com posición: gutapercha, oxido de bario y algún agente coloran te.

Hace tiempo que ha quedado establecido su gran va - lor en la Endodoncia y su empleo en estado plástico, sin de pender de solventes, impartiendo a la obturación la estabi lidad dimensional de que algunas veces careció en el pasado.

Para esta Técnica se ha tomado la preferencia por - las puntas que distribuye la casa Premier, que es una guta - percha de color rosa pálido, la cuál es un poco más blanda por tener menor concentración de sulfato de bario, permi - tiendo que se reblandezca más facilmente, y así aprovechar su plasticidad para el mejor empacado en el con ducto radi- cular.

El Dr. Schilders ha demostrado en diferentes estu dios que no hay mejor material que la gutapercha caliente-

ya que ha permitido con más frecuencia el relleno de conductos accesorios y forámenes.



a.- Instrumentación para la técnica de retroceso; se vuelven a utilizar limas un número más pequeño que la última utilizada; esto permite evitar el bloqueo del conducto con dentina.

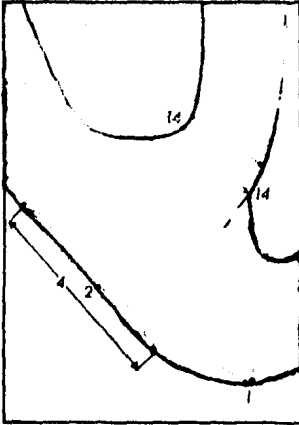
b.- Aquí puede verse el retroceso hasta una lima - número 40 y uso constante de lima 25 para conservar la instrumentación.

c.- Acabado utilizando taladros Gates Glidden Nums 2 y 3 para abrir el acceso coronal.

d.- Acabado final de los escalones apicales utilizando lima Num 25 sin llegar a toda la longitud del trabajo.

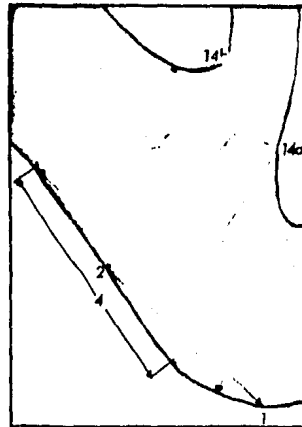
e.- Conducto desprovisto de hombros, listo para iniciar la última fase del tratamiento endodóntico, la obturación.

TOPOGRAFIA DEL APICE



1.- Vértice o centro apical, 2.- Centro del forámen, 3.- distancia entre el vértice, 4.- diámetro del foramen, 5.- diámetro foramen conducto, perpendicular al eje del conducto, 6.- Desnivel de los diámetros, 7.- diámetro del conducto a la altura de los puntos de unión cemento dentina conducto (CDC) que se encuentran al mismo nivel. 8.- diámetro del conducto al nivel del punto de unión CDC distante. 9.- diámetro del conducto al nivel del punto de unión

CDC cercano. 11.- Ubicación del diámetro menor del conducto (42%). 13.- distancia entre el centro foraminal y el diámetro más estrecho del conducto. 14, 14a y 14b puntos de unión entre el cemento, dentina y conducto. 18.- grosor del cemento derecho del conducto. 19.- grosor del cemento izquierdo del conducto. 20.- grosor del cemento derecho en su rápido adelgazamiento. 21.- grosor del cemento izquierdo en su rápido adelgazamiento.



CAPITULO V.

DIFERENTES ESTUDIOS COMPARATIVOS.

A). Estudio Comparativo en Pipetas.

Para este estudio se aprovecharon las pipetas por su similitud al conducto radicular, en su parte final pudiéndose observar perfectamente a través del cristal transparente, el material de obturación ya que para este se utilizaron dos tipos de gutapercha comercial, las que distribuye la casa PREMIER y también las distribuídas por la casa MYNOL.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

1. - Valorar el comportamiento del material de obturación.
- 2.- Analizar y valorar la Técnica de Condensación lateral conteniendo cemento sellador y sin él, con puntas de gutapercha de la casa Premier.
- 3.- Analizar y Valorar la Técnica de Condensación Lateral conteniendo cemento sellador y sin él, con puntas de la casa Premier,; siendo sometida a la Termomecánica.
- 4.- Analizar y Valorar la Técnica de Condensación Lateral conteniendo cemento sellador y sin él, con puntas de la casa Mynol, siendo sometida a la Termomecánica.

MATERIAL UTILIZADO.

Seis pipetas de laboratorio.

Discos de carburo de dos luces

Mandril

Micromotor de baja velocidad

Espátula y loseta

Eugenol

Cemento sellador tipo Grossman de endurecimiento lento

Instrumento de recortado (bisturí).

Limas tipo K

Espaciadores endodónticos de diferentes calibres

Atacadores endodónticos Luks y Schilders

Pinzas endodónticas con prisionero

Unidad Ultrasonica " Cavitron "

Inserto PR 30

Mechero.

METODO.

Para este estudio se van a dividir las seis pipetas en tres grupos : A) Pipetas 1 y 2,
B) Pipetas 3 y 4,
C) Pipetas 5 y 6.

En las pipetas del grupo A se utilizará la misma técnica de condensación lateral con gutapercha Premier .

En la No 1 se obturará con cemento sellador.

En la No 2 se obturará sin cemento.

Se procedió a la obturación de la pipeta No 1, iniciando con la transportación del cemento sellador a la pipeta, éste se va a recoger de la loseta con un instrumento endodóntico lima tipo K No 25 ó 30, para introducirlo en esta se tratará de dar una barnizada a las paredes del supuesto conducto, girando el instrumento en sentido contrario a las manecillas del reloj, siguiendo con la introducción de la punta maestra llevandola a su posición, posteriormente se introdujo un espaciador para dar cabida a la primera punta accesoria con la cual también llevaba cemento, ya teniendo un espacio deseado se llevó la punta a su posición correcta y siguiendo esta misma operación hasta que ya no se permitiese introducir más puntas en la pipeta, obteniendo así su llenado total. Por último se recortó el penacho saliente de la pipeta por medio de la hoja de un bisturí, para no dañar el material.

Después se procedió a la obturación de la pipeta No 2, ésta se realizó con la misma técnica de condensación lateral anterior, sólo que en esta se obturó sin cemento sellador.

Los Resultados del Grupo A fueron:

En la pipeta No 1 se observó los espacios llenados por el cemento sellador le da un mejor cuerpo al bloque, pero haciendo una gran dependencia de éste para su llenado, ya que no tan solo la fricción punta y punta ayudan a una buena-consolidación del material.

En la pipeta 2 se pone en manifiesto que el material deberá de tener cierta resistencia al empaçado para no vencerse en su introducción. En la pipetas se observaron grandes espacios entre punta y punta.

Analizando la técnica debemos mencionar la gran importancia que juega el cemento sellador ya que fluye entre las puntas para no dejar espacios vacios ó muertos, debido esto a el aprisionamiento entre las paredes siendo de gran validez, pero no quiere decir que entre más se utilice dará mejores resultados.

Hay que recordar que estos cementos selladores son irritantes cuando se sufren sobreextensiones, algunos en menor proporción que otros. Ciertamente esta técnica tiene muchas limitantes por las condiciones de no dar al material una mayor homogeneidad.

En el estudio del Grupo B , se obturó con la técnica de condensación lateral de la misma manera como se explico con anterioridad, sólo que en este grupo se utilizó

la técnica Termomecánica. Una vez terminada la condensación lateral , se inició la termomecánica llevando el instrumento endodóntico activado por el ultrasonido durante un lapso de 4 a 6 segundos dentro del bloque de la pipeta, reblandeciéndose de esta forma dicho material, dando la pauta para poder iniciar la condensación vertical con los condensadores adecuados, repitiéndose esta operación cuantas veces - sea necesaria conformando la técnica pretendida finalizando su obturación.

Es obvio poner de manifiesto las condiciones del grupo "A" en esta primera fase de obturación de la condensación lateral, pero al ser sometidas a la termomecánica - las condiciones cambiaron .

Pipeta No 3. Después de sometida a la compactación del material, se denotaba el gran cambio ya que bloque es totalmente diferente, más compacto y homogéneo, observándose la menor dependencia del cemento sellador debido a su reblandecimiento, siendo la misma calidad del material.

Pipeta No 4. Se aprecian mejor las condiciones antes expuestas ya que no se utilizó cemento sellador, pero queda en manifiesto la combinación entre estas dos técnicas, dando mejores condiciones al bloque de obturación

Analizando la combinación de estas técnicas de obturación con la misma calidad de material se denota la --

gran variación gracias a el reblandecimiento y empaçado, - dando una mayor homogeneidad y siendo más consistente en - su estructura con una menor dependencia del cemento sellador ya que han sido aprovechados tanto el aprisionamiento - entre las paredes como la fricción entre las puntas.

En el estudio del grupo C las pipetas fueron obtu - radas con la condensación lateral con gutapercha Mynol y - sometidas a la termomecánica, una fué obturada con cemento sellador y la otra no.

En este estudio se obturó de la misma manera que - en las anteriores, usando la condensación lateral y la ter - momecánica, a diferencia del material de obturación de di - ferente distribuidor.

Los resultados de la pipeta No 5 . En esta el mate - rial al ser sometido en su primera fase se denota su me - nor resistencia, ya que al realizarse esta técnica conforme se va llenando la pipeta las puntas se seccionaban más fa - cilmente y después de ser sometidas a la termomecánica el - grado de compactación es mucho mayor que en las anteriores, manejandose en mejores condiciones el material de obturaci - ón para su empaçado vertical.

Pipeta No 6. En esta se aprecian mejores condicio - nes de lo antes expuesto por no contener cemento sellador -

aquí podemos esclarecer que la primera fase de obturación realmente es un vencimiento del material, pero debemos aumentar que estas puntas no deben utilizarse para esta primera técnica ya que al momento de ser presionadas por el mismo material se distorsionan en su longitud de penetración pudiendo engañar fácilmente al operador, pero el grado de compactación al ser sometido a la termomecánica nos presenta mejores perspectivas ya que el reblandecimiento sufrido permiten un mayor grado de condensación vertical y teniendo un material con cualidades excepcionales hacia esta técnica.

B).- Estudio Comparativo en Dientes obturados que fueron desintegrados.

Para este estudio se utilizaron dientes recientemente extraídos por factores ortodóncicos, siendo limpiados -- previamente y tratados endodónticamente para su procesado -- de desintegración y así rescatar la obturación realizada en ellos.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

- 1.- Valorar el comportamiento del material de obturación.
- 2.- Analizar y valorar la Técnica de Condensación Lateral.
- 3.- Analizar y valorar la Técnica Termomecánica de Gutapercha Reblandecida.

MATERIAL UTILIZADO.

Dos dientes unirradiculares (segundos premolares superiores derecho e izquierdo).

Espátula y loseta.

Eugenol

Cemento Sellador tipo Grossman de endurecimiento lento.

Gutapercha Casa PREMIER

Limas tipo K

Espaciadores Endodónticos de diferentes calibres

Atacadores Endodónticos Lucks y Schilders

Pinzas endodónticas con prisionero.

Unidad Ultrasónica "Cavitron"

Inserto PR 30

Mechero

Instrumento de recortado

Acido Muriático

Hipoclorito de sodio.

2 Frascos de cristal transparente.

METODO.

Primeramente se marcaron los dientes para su adecuado manejo, fresando en sus coronas una identificación al izquierdo con una I y al diente derecho con una D.

Posteriormente fueron instrumentados biomecánicamente por igual con la técnica telescópica o de retroceso, realizando copiosas irrigaciones durante el proceso y teniendo sus controles radiográficos correspondientes.

Pasando luego a la fase de obturación con la técnica de obturación de condensación lateral, conteniendo en ambos cemento sellador, se ejercieron controles radiográficos tanto mesio-distal como vestibulo-lingual, hasta su total obturación.

El diente izquierdo fué sometido a la Técnica Termomecánica de Gutapercha Reblandecida, insertando sobre el bloque la lima endodóntica activada en el ultrasonido, reblandeciendo el material alrededor de 4 a 6 segundos, dando la pauta para poder ser condensada, repitiendo esta maniobra cuantas veces fuese necesario.

Posteriormente se introdujeron los dientes en los frascos de cristal transparente y se llenaron de ácido muriático, los cuales estaban previamente marcados; pasando 72 horas en esta solución, disolviéndose el material orgánico de los dientes, luego se retiró esta solución de los frascos volviéndose a llenar ahora con hipoclorito de sodio por espacio de 6 horas, terminando así de desintegrarse dicho material orgánico, se retiraron las obturaciones de los frascos y se transportaron a un papel marcado.

RESULTADOS.

Incorporadas las obturaciones en papel, se podía observar las condiciones intactas en que se rescataron las obturaciones. En el diente izquierdo se podía valorar la intervención de la Termomecánica ya que esta obturación era más homogénea y compacta, dependiendo en menor cantidad el cemento sellador, observándose cierto veteado en el material

de la conformación biomecánica que se había calcado en el cuerpo de éste. Dejando establecido que el material no es fundido ni chamuscado , dando una estabilidad a éste.

En el diente derecho se observa la relativa tolerancia del material para no ser vencido en su longitud, corroborándose la mayor dependencia del cemento sellador para llenar los espacios muertos o vacíos.; dejando establecido que la fricción entre punta y punta, también es de gran valor en la conformación de esta técnica.

C) Estudio Comparativo en dientes obturados que fueron seccionados.

Para este estudio se utilizaron dientes recientemente extraídos por factores ortodóncicos y parodontales, siendo limpiados previamente y tratados endodónticamente, para su procesado de seccionamiento y así poder rescatar las obturaciones realizadas en ellos, en las cuales se utilizaron dos diferentes tipos de materiales, pero similares ya que fue gutapercha, tanto la distribuida por la casa Premier como la casa Mynol.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

- 1.- Valorar el comportamiento del material de obturación, ya que no se utilizó cemento sellador.
- 2.- Analizar y valorar la técnica de condensación lateral - siendo sometida posteriormente a la técnica Termomecánica.-

MATERIAL UTILIZADO.

Dos dientes unirradiculares (canino superior derecho y premolar superior izquierdo).

Gutapercha Premier y Mynol

Limas tipo k

Espaciadores Endodónticos de diferentes calibres.

Atacadores Endodónticos Lucks y Schilders

Pinzas endodónticas con prisionero

Unidad Ultrasónica Cavitron

Inserto PR 30

Instrumentos de recortado

Mechero

Cloruro de Etilo

Mandril

Discos de carburo de dos luces

Micromotor de baja velocidad

Elevador recto de exodoncia.

METODO.

Fueron instrumentados biomecánicamente por igual -- con la técnica telescópica o retroceso, realizando copiosas irrigaciones durante el proceso, teniendo el control radiográfico correspondiente. Pasando luego a la fase de obturación realizándose primeramente la técnica de condensación lateral y sometida posteriormente a la termomecánica, siendo obturado el diente canino con gutapercha Mynol y el diente premolar con gutapercha premier, ambos sin contener cemento sellador. Se colocaron las puntas maestras en posición, luego se introdujeron los espaciadores correspondientes para -

dar cabida e incorporar las puntas accesorias y tener el llenado total de los conductos ya no pudiéndose introducir más-material, se procedió a cortar el penacho sobrante con un instrumento caliente, para dar perfecta visibilidad e introdu-cir el instrumento endodóntico montado en el inserto PR 30 - activado en el ultrasonido, por espacio de 4 a 6 segundos, - obteniéndose reblandecimiento del material y pudiendo ser - condensado apicalmente hasta su conformación ideada, obteniendo la técnica termomecánica pretendida, habiéndose ejercido controles radiográficos tanto mesio-distal como vestibulo-palatino.

Los dientes se congelaron con Cloruro de etilo para no transmitir el calor a la obturación durante los cortes. Se procedió a seccionar los dientes con el disco de carburo realizando una muesca longitudinal al diente tanto del lado vestibular como del palatino, observándose que no se fuese a acercar demasiado el disco a la obturación. Posteriormente ya labrada toda la muesca se procedió a su seccionamiento con un elevador recto de exodoncia y así rescatar la obturación portada en estos dientes. Transportandolos a un papel marcado para su observación.

RESULTADOS.

Los resultados obtenidos en los materiales emplea-

dos son similares ya que fueron bien tolerados por la termo
mecánica y no contuvieron cemento sellador, esto no quiere-
decir que no debe emplearse sino unicamente se realizó para
los fines del estudio ya que sabemos su comprobada importanci
a dando a la obturación un mayor hermetismo y llenando --
los espacios vacios o muertos.

El diente canino que fué obturado con puntas de gu
tapercha mynol, se pudo constatar que este material es el -
más ideal para su reblandecimiento por su baja concentración
de sulfato de bario en su composición, pero que se requiere
de una mucho mayor incorporación de material a la obturaci
ón, siendo más compresible al compactado, pudiendose observar
en este el calcado de la preparación biomecánica en el
cuerpo del material.

En el diente premolar que fué obturado por puntas de
gutapercha Premier se pudo constatar que el material es bien
tolerado por la termomecánica, obteniendose, las mismas cual
idades del antes expuesto, pero con una menor incorporación
de material a la obturación, ya que las puntas son más rígid
as, observandose también cierto calcado de la preparación -
biomecánica en el cuerpo del material pero en menor proporci
ón

D) Estudio en diente seccionado que fué obturado --
posteriormente.

En este estudio se utilizó un diente canino seccionado y previamente instrumentado biomecanicamente, al cual se le adosó un cristal para verificar el comportamiento de la termomecánica en su proceso.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- 1.- Valorar el comportamiento del material.
- 2.- Analizar y valorar el procesado de la técnica termomecánica.

MATERIAL UTILIZADO.

Diente canino superior seccionado

Espátula y loseta

Eugenol

Cemento o sellador tipo Grossman de endurecimiento lento

Gutapercha casa Mynol

Limas tipo K

Espaciadores endodónticos diferentes calibres

Atacadores endodónticos Lucks y Schilders

Pinzas endodónticas con prisionero

Unidad Ultrasónica "Cavitron"

Inserto PR 30

Mechero

Instrumento de recortado

Cristal cuadrado transparente

Cemento de cianocrilato

Acrílico Dura.lay

METODO.

Estando seccionado y preparado biomecánicamente el diente, se procedió a adosarlo al cristal por medio del cemento de cianocrilato, ya pegado el diente en el cristal se tuvo que hacer un encajonado con el acrílico dejando unas cejas de retención para que la presión del material al momento de obturar no se desprendiera, ya fijado éste se procedió a su obturación.

Primeramente se introdujo una lima tipo K dentro del conducto para revisar que no hubiese ninguna obstrucción en el trayecto, luego se colocó cemento sellador con un instrumento barnizando las paredes del conducto, posteriormente se llevó el cono maestro a su posición adecuada introduciendo luego las puntas accesorias correspondientes hasta el llenado de la obturación, se sometió al reblandecimiento el material, para pasar luego a su condensación y ob

tener la obturación pretendida.

RESULTADOS

Siendo observado la gran condensación del material de obturación, la homogeneidad del material, a través del cristal se verificó la intensa actividad del instrumento endodóntico activado al ultrasonido sobre el bloque de obturación ya que se alcanzó por las vibraciones un choque contra el cristal y dada la compactación del material, hubo pequeños escurrimientos del cemento a través de la fijación del diente.

fig.1

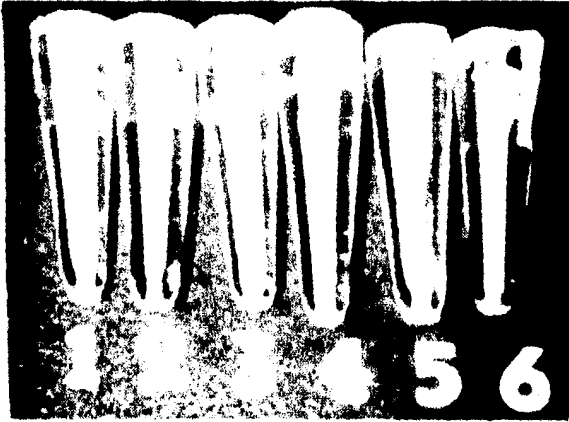


fig. 2

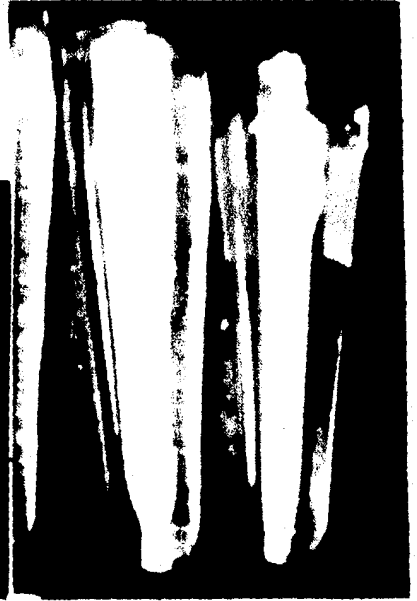


fig.3



fig.4



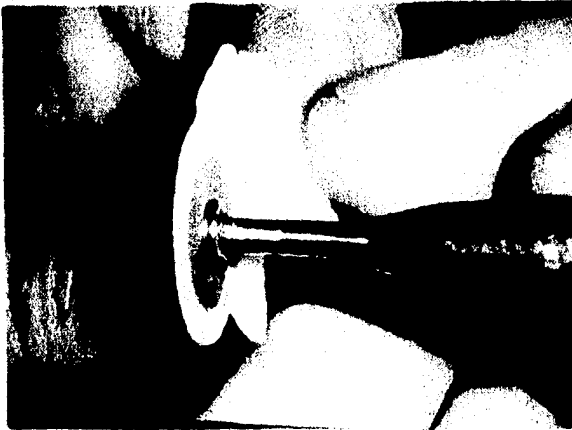
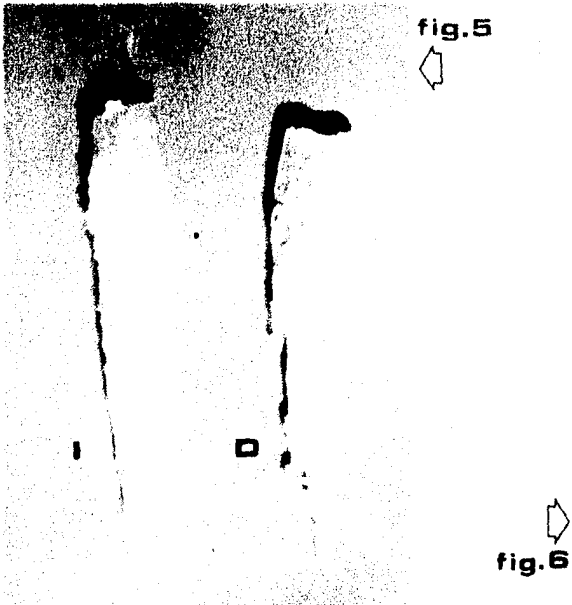


fig.7

fig.8

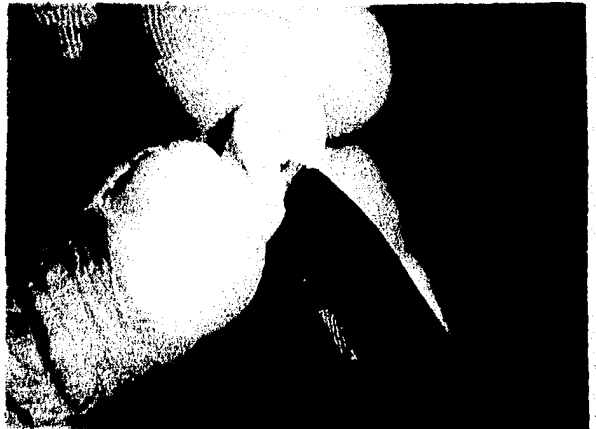




fig.9



fig.10

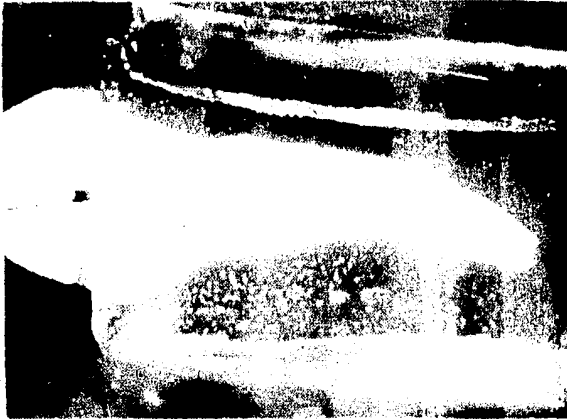
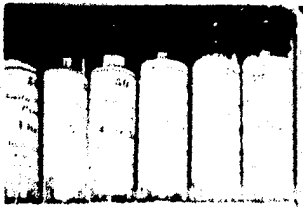


fig.11

fig.12





**PD Gutta Percha
Points**
Asstd 15 - 50

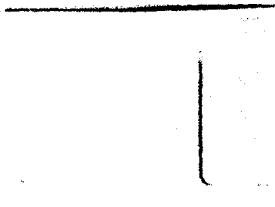


fig.13

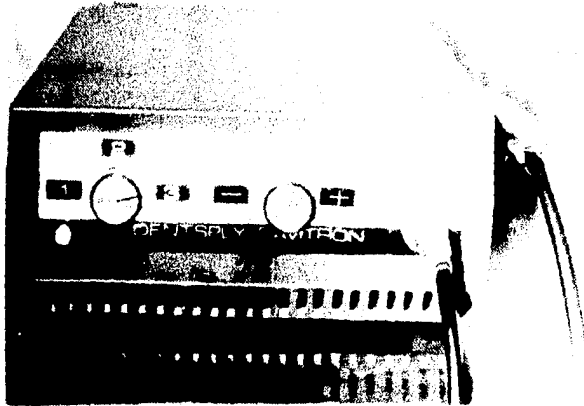


fig.14

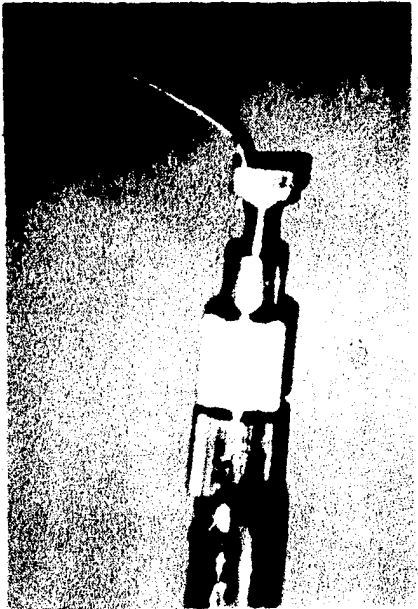


fig.15

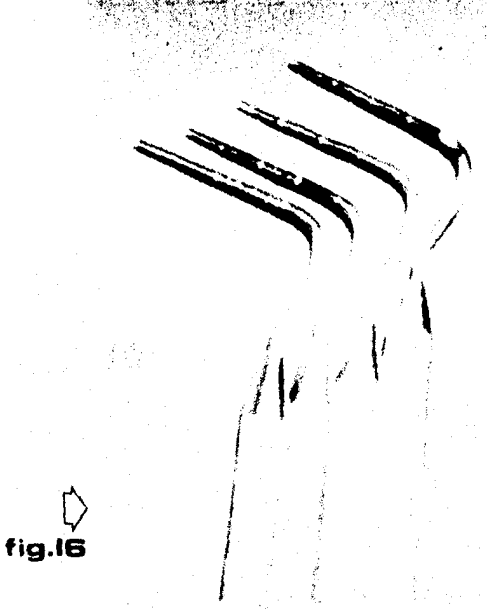


fig.16

- Figs. 1 y 2 Primeramente se observa el grado de compactación del material utilizado en las pipetas. Posteriormente en un acercamiento se observa el mayor grado de compactación obtenido en estas 2 últimas (pipetas 5 y 6).
- Figs. 3 y 4 Iniciación de la desintegración de los órganos dentarios con ácido muriático.
- Figs. 5 y 6 Rescate de los materiales de obturación en 2 vistas; observándose el mayor grado de compactación en el material izquierdo.
- Figs. 7 y 8 Procedimiento de corte y sección de los órganos dentarios.
- Figs. 9 y 10 Obturación con diferentes materiales de los anteriores órganos dentarios, siendo similares en su grado de compactación, pero con mayor homogeneidad en el canino que fue obturado con puntas de gutapercha Mynol.
- Fig. 11 Conductimetría del diente seccionado que está desprovisto de alguna obstrucción por la fijación de éste, dando paso a su obturación.
- Fig. 12 Una vez obturado totalmente el diente se observa la penetración del condensador después de reblandecer el material con el ultrasonido.

Fig. 13 Puntas de gutapercha empleadas en las mismas condiciones para estos estudios.

Figs. 14, 15 y 16 Instrumental empleado más sobresaliente para el desarrollo de la técnica termomecánica de gutapercha reblandecida.

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

Teniendo en cuenta que las distintas técnicas hasta ahora utilizadas en Endodoncia presentan diferentes grados de percolación, se requieren de nuevas técnicas que permitan una obturación más hermética .

La elección de una técnica de obturación radicular dependerá de la anatomía de los conductos, edad del paciente y factores del desarrollo del diente; por lo tanto el determinar que una técnica de obturación es aplicable a todos los dientes es un concepto erróneo por lo antes expuesto

Respecto a los estudios demostrados en este trabajo a los publicados en diferentes revistas científicas y libros, valoramos la gran utilidad de la incorporación del ultrasonido al campo de la Endodoncia y la efectividad de la termomecánica.

Se ha demostrado el gran valor de la gutapercha en las técnicas de obturación sin depender de un solvente de ésta y en estado plástico a mostrado un excelente comportamiento a la compactación, siendo que en anteriores técnicas para obtener ese reblandecimiento desgraciadamente se quemaba

ba el material, perdiendo así ciertas propiedades, la incorporación del material con el inserto Pr 30 permite que el material obturante no sea quemado y ser compactado en optimas condiciones.

Si bien es cierto que la incorporación del ultrasonido es importante para el desarrollo de esta técnica, - también es importante saber que es una técnica costosa, por que si se trata exclusivamente de adquirir el equipo unicamente para el empleo endodóntico , deduciremos el alto costo que representa comercialmente, y aunado a esto podemos mencionar que la adquisición en México del inserto Pr 30 - es nula ya que por el momento la casa comercial no los ha distribuído.

Cuando se emplea una técnica de obturación adecuadamente llevando paso a paso teniendo todos los cuidados - posibles va hacer de gran valía ya que se correrán menores posibilidades de fracaso repercutiendo esta en éxito.

BIBLIOGRAFIA.

FUNDAMENTOS DE ENDO-METAENDODONCIA PRACTICA

Yury Kuttler

Segunda Edición (1980)

Editorial Francisco Mendez Oteo

ENDODONCIA

Angel Lasala

Tercera Edición (1979)

Editorial Salvat

ENDODONCIA

Oscar A. Maisto

Segunda Edición (1973)

Editorial Mundi

MANUAL DE ENDODONCIA

Vicente Preciado Z.

Tercera Edición (1979)

Editorial Cuellar

TECNICA TERMOMECANICA DE GUTAPERCHA REBLAN
DECIDA.

Alfonso Moreno de León

Revista Oficial A.D.M

Vol XXXIII No 2 Marz- Abril (1976)

THERMOMECHANICALLY SOFTENED GUTTA-PERCHA ROOT
CANAL FILLING.

Dr. Alfonso Moreno

Journal Of Endodontics.

Vol 3. No 5 May 1977.

CLINICAS ODONTOLOGICAS DE NORTEAMERICA.

ENDODONCIA

Vol 4/1979

Editorial Interamericana.