



UNIVERSIDAD VILLA RICA

**ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**“TECNICAS DE
OBTURACION EN ENDODONCIA”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA:

NORMA ALEJANDRA COLINA SANCHEZ

Asesor de Tesis:

CD. ALONSO ENRIQUE MAGAÑA PONCE

Revisor de Tesis:

COP. MARIA DEL PILAR LEDESMA VELAZQUEZ

BOCA DEL RIO, VER.

2012



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.

INDICE

INTRODUCCIÓN	VI
--------------------	----

CAPITULO I

METODOLOGIA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.....	4
1.3 OBJETIVOS.....	6
• OBJETIVO GENERAL:.....	6
• OBJETIVOS ESPECIFICOS:	6
1.4 HIPOTESIS.....	6
• De trabajo	6
• Nula	6
• Alterna.....	6
1.5 VARIABLES	7
VARIABLE INDEPENDIENTE.....	7
VARIABLE DEPENDIENTE.....	7
1.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	7
DEFINICION CONCEPTUAL	7
DEFINICION OPERACIONAL.....	7
1.7 TIPO DE ESTUDIO.....	9
1.8 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO	9
1.9 LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	9

II

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2..1 TECNICAS DE OBTURACION

Antecedentes

<i>MATERIALES DE OBTURACION</i>	17
<i>GUTAPERCHA</i>	18
<i>CEMENTOS SELLADORES</i>	20
<i>PLASTICOS</i>	30
<i>SOLIDOS</i>	30
<i>CEMENTOS</i>	30
<i>PASTAS</i>	30
<i>TECNICA LATERAL DE COMPACTACION EN FRIO</i>	32
<i>TECNICAS DE OBTURACION TERMOPLASTIFICADAS</i>	40
<i>Técnica de Schilder</i>	40
<i>TECNICAS DE CONO UNICO</i>	72
<i>TECNICA DE OBTURACION TERMOMECANICA</i>	84
<i>TECNICA DE OBTURACION CON ULTRASONIDO</i>	90

2.2 ENDODONCIA

CAPITULO III

<i>CONCLUSIONES</i>	110
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	113

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.- Endofill cemento a base de oxido de zinc y eugenol	37
FIGURA 2.- Cemento de grossman.....	38
FIGURA 3.-Cemento a base de resina AH Plus	40
FIGURA 4.-SEALAPEX, Cemento a base de hidróxido de calcio	41
FIGURA 5.- Cemento a base de ionomero de vidrio.....	42
FIGURA 5.1 Cemento dual a base de ionomero de vidrio	43
FIGURA 6. A. Condensador del conducto radicular con punta plana	49
FIGURA 7. Conos principales estandarizados.....	50
FIGURA 7.1 Colores de los estándares de lima y conos principales	50
FIGURA 8 .A El espaciador está colocado junto al cono maestro	52
FIGURA 8.1. A, B . Esquema del conducto preparado, B. El espaciador ajusta	52
FIGURA 8.2, Conforme continua la penetración apical del espaciador disminuye.....	53
FIGURA 9. Puntas accesorias.....	54
FIGURA 10. A. vista facial y B. vista proximal de la obturación completa	54
FIGURA11. Obturación lateral en corte transversal.....	54
FIGURA 12 A). El cono maestro de gutapercha se sumerge en un disolvente	56
FIGURA 13. Secado de conductos.....	57
FIGURA 13.1.- Selección del cono maestro	57
FIGURA 13.2.- El cono maestro no estandarizado es demasiado largo	58
FIGURA 14 .Preparación del conducto, irrigación y desinfección	59
FIGURA 15 Compactador probado a tercio cervical	60
FIGURA 15.1 Compactador probado a tercio medio	60
FIGURA 15.2 Compactador probado a tercio apical.....	61
FIGURA 15.3 Condensadores usados para la compactación vertical.....	61
FIGURA 16. Aplicación del sellador	62
FIGURA 17 Corte y compactación tercio cervical	64
FIGURA 18 Corte y compactación tercio medio	64
FIGURA 19 Corte y compactación tercio apical.....	65
FIGURA 20 Conducto finalizado.....	66
FIGURA 21.- Eliminación de la porción coronal del cono maestro.....	67
FIGURA 22.- A. La punta del condensador se coloca en el conducto	70
FIGURA 23 SISTEMA TOUCH AND HEAT	72
FIGURA 24 PLUGGERS DEL SYSTEM B	72
FIGURA 24.1 SYSTEM B.....	73
FIGURA 25. SISTEMA OBTURA II	78
FIGURA 26. SISTEMA OBTURA INYECTABLE	78
FIGURA 27. SISTEMA CALAMUS	79
FIGURA 28. Obturación tridimensional de los conductos radiculares	80
FIGURA 29 Vástago rígido para thermafil	82
FIGURA 30 Obturadores calibrados	82
FIGURA 31. Horno thermaprep	83
FIGURA 32. Puntas de papel estandarizadas.	83
FIGURA 33. 1ER PASO limpieza y conformación de la pieza.	84

FIGURA 34. Calibrar el conducto con los verificadores, dejando 0.5mm de la LT	84
FIGURA 35. Toma radiográfica para verificar	85
FIGURA 36. Colocar el obturador.....	85
FIGURA 37.- Calentar el horno	85
FIGURA 38.- Seleccionar el tamaño y presionar START.....	86
FIGURA 39.- Secado del conducto con puntas estériles	86
FIGURA 40. Agregar cemento con una punta de papel.....	87
FIGURA 41. Se saca el obturador caliente	87
FIGURA 42. Se lleva al conducto a obturar en dirección apical.....	88
FIGURA 43. Se adapta y condensa con un plugger	88
FIGURA 44. Se corta con el Thermacut	89
FIGURA 45. Pluggers.....	89
FIGURA 46. Corte desde la unión cemento- esmalte.	89
FIGURA 47. Molar obturado con la técnica de thermafil	90
FIGURA 48 PRIMER	93
FIGURA 49. PUNTAS DE RESILON	93
FIGURA 50. CEMENTO SELLADOR PARA TECNICA DE RESILON.....	94
FIGURA 51. RESINA REAL SEAL	94
FIGURA 52. Capsula de Gutaflow	95
FIGURA 53. Gutapercha en polvo.....	96
FIGURA 54.- Cemento sellador.....	96
FIGURA 55.- Elementos combinados GUTAFLOW.....	96
FIGURA 56. Gutaflow por dentro.....	97
FIGURA 57. Prueba de una punta maestra	97
FIGURA 58. Se inserta la punta aplicadora al conducto	98
FIGURA 59. Dispensar una cantidad pequeña de GuttaFlow	98
FIGURA 60. Aplicación de gutaflow sobre el cono maestro.....	99
FIGURA 61. Mueva la punta maestra dos veces hacia dentro	99
FIGURA 62. Obture todos los conductos con GuttaFlow	100
FIGURA 63. Corte las puntas maestras con un instrumento caliente.	100
FIGURA 64.GUTTAFLOW CONO UNICO	101
FIGURA 65. SISTEMA GUTACONDENSOR	107
FIGURA 66. GUTTACONDENSORS DE DENSPLAY	107
FIGURA 67. ROTACION Y CALENTAMIENTO.....	108
FIGURA 68. SISTEMA ULTRASONICO.....	113

INTRODUCCIÓN

La obturación de conductos radiculares es una de las etapas más difíciles dentro de un tratamiento endodóntico y frecuentemente constituye la mayor preocupación del odontólogo por una razón predominante: la completa y variable anatomía macroscópica y microscópica de los conductos radiculares.

Se ha reportado que aproximadamente un 60% de los fracasos endodónticos es causado por una obturación incompleta del espacio del conducto radicular especialmente debido a la falta de un adecuado sellado apical.

Es por ello que en este trabajo se hace énfasis en las diferentes técnicas de obturación en endodoncia, para tener un criterio más amplio en cuanto a que técnica debemos de elegir de acuerdo a las exigencias que requiera el tratamiento. Se trataran de manera individual las siguientes técnicas:

Técnica de condensación lateral en frío.

Técnica de condensación lateral químicamente modificada

Técnica de cono único

Técnica de obturación termoplastificadas

Técnica de compactación termomecánica

Técnica de obturación por ultrasonido.

Al observar todo lo anterior se percibe que el objetivo principal en un tratamiento de conductos radiculares es la creación de un sello a prueba de microorganismos y fluidos a nivel del agujero apical, así como la obliteración total del espacio del conducto radicular de forma tridimensional.

CAPITULO I

METODOLOGIA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema principal de la endodoncia abarca diversos aspectos, la creación de un sellado apical y la obturación completa del sistema de conductos radiculares constituyen los aspectos principales.

La endodoncia es el tratamiento de conductos radiculares, esto corresponde a toda terapia que es practicada en el complejo dentino-pulpar (es decir la pulpa dentaria y su dentina) de un diente (actualmente el término mejor aceptado es órgano dental). Es también la especialidad odontológica reconocida desde 1963 por la Asociación Dental Americana.

La terapia endodóntica podría decirse que abarca desde una protección pulpar directa o indirecta hasta la extirpación total de la pulpa dental.

Uno de los pasos mas importantes de la endodoncia es la obturación; se resume en eliminar todas las filtraciones provenientes de la cavidad oral o de los tejidos periapicales en el sistema de conductos radiculares y sellar dentro del sistema todos los agentes irritantes que no puedan eliminarse por completo durante el procedimiento de limpieza y conformación del canal.

La razón fundamental es que esta comprobado que la eliminación parcial del tejido pulpar, los microorganismos y sus productos son la principal causa de la necrosis pulpar y la posterior extensión al tejido periapical.

El material de elección es la gutapercha ya que ha demostrado propiedades físicas y químicas buenas, excelente biocompatibilidad así como toxicidad e irritabilidad mínima.

Se han propuesto numerosas técnicas de obturación, como la condensación lateral con gutapercha fría y sus variaciones, como único, técnica de condensación vertical propuesta por Schilder, técnica termo-mecánica y las de inyección termo-plastificada.

El porcentaje de éxito de la terapéutica, según diversos autores, oscila entre el 77 y 95%, dependiendo de que se trate de un conducto con o sin patología periapical respectivamente.

En el tratamiento de las pulpitis es del 90 - 95% y en las periodontitis del 80-90%; mientras que en los retratamientos desciende significativamente hasta el 60%.

Kerekes observó un 93% de éxito en las pulpitis y un 96% en las necrosis pulpaes sin afectación periapical. En este amplio rango de porcentajes intervienen distintos factores: sistémicos, patológicos y diagnósticos, pero la relación más amplia es con la instrumentación y obturación tridimensional de los conductos.

Según Sjogren el límite apical de la obturación de los conductos radiculares es más crítico que la técnica utilizada o el sellador empleado. Cuando la obturación llegó de 0 a 2 mm del ápice se alcanzó un 94% de éxito clínico,

mientras que cuando superaba los 2 mm el éxito fue del 68 y del 76% cuando se sobre obturó el conducto.

La fuerza de condensación y el tipo de espaciador influye significativamente en la posibilidad de generar fisuras radiculares. Joyce y cols. (1998).

La falta de conocimiento y habilidad así como el nivel necesario para lograr a la perfección la endodoncia por parte del odontólogo de práctica general trae como consecuencia una inadecuada instrumentación y conformación de los conductos radiculares lo cual influirá en la obturación de estos, así mismo del sellado apical y del éxito de nuestro tratamiento.

Una de las principales metas en la endodoncia, es la obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares, esto significa que el diente debe pasar a un estado lo más inerte posible para el organismo, impidiendo la reinfección y el crecimiento de los microorganismos que hayan quedado en el conducto, así como la creación de un ambiente biológicamente adecuado y lograr la cicatrización de los tejidos.

Por tanto surge la siguiente interrogante:

¿El conocimiento de las diferentes técnicas ayudará a llevar a cabo la endodoncia según sea el caso?

1.2 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El presente trabajo se realiza con el interés de dar a conocer, de acuerdo a lo publicado en la literatura mundial las principales técnicas de obturación en endodoncia, con la finalidad de actualizar y dar a conocer diferentes propuestas, para así poder elegir la adecuada en cada caso.

Se revisaran las principales técnicas y materiales de obturación de los conductos radiculares, valorando las posibles ventajas e inconvenientes de los mismos.

En este trabajo se beneficiaran los alumnos y odontólogos ya que les facilitara de forma definida los procedimientos de técnicas de obturación en endodoncia para guiarse y así realizar una obturación de conductos ideal.

Cuando una obturación no es exitosa, como consecuencia de subobturaciones, sobreextensiones o subextensiones se producen patologías por irritación periodontal o periapical en el caso de las sobreextensiones del material de obturación, infección o lesiones periapicales por persistencia de restos o espacios vacíos en el caso de una deficiente obturación de conductos.

Es por ello de suma importancia el contenido de este trabajo ya que el porcentaje de fallas endodancias por una mala obturación de conductos es muy elevado, con el conocimiento adecuado y la comparación de materiales y técnicas, se obtendrá cual es la mas adecuada en cada caso.

1.3 OBJETIVO

- OBJETIVO GENERAL:
 - ✓ Describir de forma detallada todas las técnicas de obturación en endodoncia según sea el caso.

- OBJETIVOS ESPECIFICOS:
 - ✓ Detallar las diferentes técnicas de obturación que existen para la endodoncia.
 - ✓ Mencionar los diversos materiales de obturación.
 - ✓ Nombrar las ventajas y desventajas de las diferentes técnicas de obturación que existen en endodoncia dependiendo del caso.
 - ✓ Detallar las características de la endodoncia.

1.4 HIPOTESIS

- De trabajo

El conocimiento de las diferentes técnicas de obturación nos ayudará a llevar acabo una mejor endodoncia.

- Nula

El conocimiento de las diferentes técnicas de obturación no nos ayudará a llevar acabo una mejor endodoncia.

- Alterna

La endodoncia se podrá llevar a cabo mediante las diferentes técnicas de obturación según sea el caso.

1.5 VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

- Técnicas de obturación

VARIABLE DEPENDIENTE

- Endodoncia

1.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES

DEFINICION CONCEPTUAL

VARIABLE INDEPENDIENTE

Técnicas de obturación

- Según Maisto, la obturación de conductos radiculares consiste esencialmente en remplazar el contenido natural o patológico de los conductos por materiales inertes o antisépticos bien tolerados por los tejidos periapicales.
- Para Sommer, el sellado hermético de un conducto implica la obliteración perfecta y absoluta de todo el espacio interior del diente en volumen y longitud.
- Grossman dice que la función de la obturación radicular es sellar el conducto herméticamente y eliminar toda puerta de acceso a los tejidos periapicales.

VARIABLE DEPENDIENTE

- Endodoncia

Lasala menciona que la endodoncia es la parte de la odontología que estudia las enfermedades de la pulpa dentaria y de la pulpa necrótica, con o sin complicaciones periapicales.

Para Maisto la endodoncia es la parte de la odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental y sus complicaciones.

Y Kuttler hace referencia a la endodoncia como endo: dentro, odontos: diente es la ciencia que se ocupa de la biología, profilaxis, alteraciones y la terapia de la cavidad pulpar.

DEFINICION OPERACIONAL

VARIABLE INDEPENDIENTE

- Técnicas de obturación

La etapa final del tratamiento endodóntico consiste en obturar todo el sistema de conductos radiculares con materiales que sellen herméticamente y que no sean irritantes para el organismo. El objetivo de este tratamiento es la obliteración total del conducto radicular y el sellado perfecto del agujero apical en el límite cementodentinario por un material de obturación inerte.

VARIABLE DEPENDIENTE

- Endodoncia

Es la especialidad de la odontología que se encarga de la morfología, fisiología, patología de la pulpa dentaria y del espacio perirradicular.

1.7 TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo: se explican las técnicas de obturación en endodoncia de carácter específico, apoyando referencialmente estudios realizados por otros autores.

1.8 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

Es importante para los odontólogos de práctica general y estudiantes, tener el conocimiento necesario para llevar a cabo un buen tratamiento endodóntico y una buena obturación de conductos.

1.9 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

No existieron, ya que hay una amplia gama de artículos, investigaciones y libros acerca de la endodoncia y técnicas de obturación en endodoncia.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 TECNICAS DE OBTURACION

Antecedentes

En 1800, el único material empleado para rellenar el conducto radicular, era el oro. Las obturaciones posteriores con diversos metales, oxiclورو de zinc, parafina y amalgama, proporcionaron grados variables de éxito y satisfacción.¹

En 1847, Hill desarrolló el primer material de relleno del conducto radicular a base de gutapercha, conocido como condensador Hill.¹

El preparado, que consistía principalmente en gutapercha y carbonato cálcico blanqueados y cuarzo, fue patentado en 1848 e introducido en la práctica odontológica.¹

En 1867, Bowman reivindicó (ante la St Louis Dental Society) el primer uso de la gutapercha para relleno del conducto en un primer molar extraído.²

Perry afirmó en 1883 que había usado un alambre de oro puntiagudo, envuelto en gutapercha blanda.²

También empezó a utilizar la gutapercha enrollada en puntas y empaquetada en el conducto. Las puntas se preparaban cortando planchas de gutapercha en tiras finas, se calentaban con una lámpara, se depositaban en una loseta y se enrollaban contra otra superficie plana

En 1887, la S.S White Company comenzó a fabricar puntas de gutapercha.

Con la introducción de las radiografías para evaluar las obturaciones del conducto radicular, quedó claro que este no era cilíndrico, como antes se creía, y que se necesitaba material de relleno adicional para llenar los huecos observados.³

Al principio se emplearon cementos odontológicos, que se endurecían al fraguar, pero resultaron poco satisfactorios. Además se pensaba que el cemento utilizado tenía que contener una acción antiséptica fuerte, lo que condujo al desarrollo de muchas pastas de cemento con fenol o formalina.³

Durante los últimos 70 y 80 años, la comunidad odontológica ha presenciado intentos de mejorar la calidad de la obturación del conducto radicular, con esos cementos y con modificaciones de la aplicación de gutapercha en el conducto radicular preparado.³

Nunca se resaltaré demasiado la importancia de la obturación tridimensional (3-D) del conducto radicular. Sin embargo, la posibilidad de conseguir ese objetivo depende también de realizar bien los pasos de limpieza y conformación del conducto.³

Las perspectivas contemporáneas sobre la evaluación de la calidad de la obturación del conducto radicular han atribuido una importancia excesiva a los estudios de la filtración apical.

Lo que se busca es proporcionar una técnica de obturación que proporcione un sellado 3-D en los sentidos apical, lateral y coronal, dentro de los confines del conducto radicular.⁴

La pulpa dental es el tejido blando localizado en el centro del diente; forma, soporta y está rodeado por dentina. La función primaria es formativa de ahí surgen los odontoblastos que forman dentina.⁴

Historia

Con anterioridad al siglo XIX, el relleno del conducto radicular se limitaba a la utilización del oro. Posteriormente las obturaciones con diversos metales, como el oxiclورو de zinc, la parafina y las amalgamas, tuvieron grandes grados de éxito y satisfacción. Pero la evolución continuó, hasta llegar a la gutapercha tan usada en nuestros días.

Puntas de Plata

Las puntas de plata fabricadas en tamaños estandarizados, se introdujeron en el decenio de 1930, como un método para llenar conductos tortuosos finos, ya que con los instrumentos y técnicas de preparación disponibles para esa época, era difícil agrandar adecuadamente estos conductos para que aceptaran la gutapercha.⁴

Las puntas de plata ofrecían ventajas como: 1) su rigidez, que facilitaban y aceleraban la terminación del proceso de llenado, ya que la presión apical en las puntas las forzaba a través de los conductos estrechos hasta el extremo final de la preparación y, 2) densidad radiográfica, que mostraba de manera invariable un llenado radiopaco denso que parecía obturar la totalidad del conducto.⁴

Técnicas de obturación

- Técnica de condensación lateral

Por su eficacia comprobada, sencillez, control del límite apical de la obturación y el uso de un instrumental simple han determinado la preferencia de su elección, convirtiéndose en la técnica más utilizada. Es eficaz para casi todos los conductos radiculares y requiere una preparación de estos en forma de embudo con una matriz apical sobre dentina sana.^{1,5}

- Técnica de cono único

Esta técnica es rápida y relativamente fácil, consiste en la elaboración de un cono a la medida del conducto radicular; puede ser indispensable cuando no

se disponga del tamaño adecuado para la obturación. Normalmente se eligen dos o más conos, no estandarizados o la combinación de ambos.

Los conos se reblandecen con calor hasta que se tornan pegajosos y se adhieren entre sí, estos se enrollan y fusionan con la ayuda de dos losetas de vidrio o con una espátula de cemento, hasta que se adquiere la forma y tamaño deseado.^{1,5}

- Técnica de obturación vertical o Técnica de Schilder

Fue propuesta en 1967 por Schilder, con el objetivo de que la obturación subsiguiente a la conformación del conducto se realice de manera tridimensional. Propuso la obturación con gutapercha caliente en el conducto y condensada en sentido vertical y así asegurar que las vías de salida del conducto se obturen con mayor cantidad de gutapercha y menor de sellador.^{1,5}

La condensación vertical con gutapercha caliente es considerada como el mejor método para obturar el sistema de conductos, ya que provee un mejor selle apical.

- Técnica de cono seccionado

Es una variante de la técnica vertical, deriva su nombre por el uso de una sección del cono de gutapercha para obturar una sección del conducto radicular.

El método comienza del mismo modo que otros: adaptación del condensador al conducto preparado, debe extenderse a 3 mm de la longitud de trabajo, fijando un tope en el condensador a esa longitud.^{1,5}

Se escoge el cono principal a 1mm de la longitud de trabajo y se confirma radiográficamente, se retira y corta el extremo apical (3mm), se coloca cemento en las paredes del conducto y el segmento de gutapercha se calienta sobre una flama de alcohol, se lleva al extremo apical del conducto haciendo girar el condensador para desprenderla y se compacta.^{1,5}

- Técnica de inyección termo plastificada

Fue introducida en 1977 por un grupo de Harbara/Forsyth, este tipo de técnicas se les conoce también como sistemas de alta temperatura y de baja temperatura, debido a la cantidad de temperatura que se necesita para reblandecer la gutapercha y distribuirla en el conducto radicular.^{1,5}

El uso de esta técnica es útil para los canales en forma de C, reabsorciones internas, canales laterales y accesorios y forámenes arborizados.

- Técnica lateral químicamente modificada

Esta técnica se basa en la combinación de la gutapercha con sustancias dando lugar a una gutapercha ligeramente viscosa y muy plástica, forzada a obturar conductos finos y laterales, como resultantes de esta combinación existe la xylopercha, cloropercha y eucapercha.^{1,5}

Esta técnica se lleva a cabo de tal forma que la gutapercha se utiliza como unión entre punta y punta de gutapercha, primero después de conformar y desinfectar, se prueba el cono maestro, se lleva el cono maestro lleno de cemento para así adherirlo a las paredes, una vez puesto el cono maestro se lleva la primera punta accesoria pero en lugar de ponerle cemento se pone xylopercha, cloropercha o eucapercha, depende del solvente que se utilizo, así

repetir hasta llenar el conducto, se corta con un instrumento caliente y se empaca.^{1,5}

Técnica termo mecánica

Esta técnica se basa en la utilización de aparatos mecánicos que al girar plastifican la gutapercha. Con el condensador girando como un tornillo en reversa contra la gutapercha, esta se plastificará debido al calor producido por la fricción y se irá a compactar tridimensionalmente dentro del canal radicular por acción de la parte activa del condensador.^{1,5}

Para poder desarrollar el calor suficiente para plastificar la gutapercha, el condensador debe ser empleado con auxilio de un contra ángulo y motor de baja velocidad y alto torque, capaz de desarrollar por lo menos 8000-15.000 rotaciones por minuto.⁵

Es esencial que el empleo del condensador sea hecho con el motor de baja velocidad girando en el sentido horario por motivos los que serán expuestos oportunamente.⁵

El uso correcto del condensador de gutapercha permite varios procedimientos:

Ventajas

- Obturar termo-mecánicamente los canales radiculares en segundos;
- Obturar reabsorciones internas, canales laterales, ínter conductos;
- Recondensar canales insatisfactoriamente obturados;

- Auxiliar durante la cirugía endodóntica cuando se hace necesario una obturación transoperatoria.^{1,5}

La técnica que describiremos difiere un poco de aquella inicialmente propuesta para el uso ideal del condensador, que preconizaba el empleo apenas de conos de gutapercha principal (con o sin cemento) de número 1 o 2 veces mayor que el del instrumento memoria.⁵

De esta forma, el cono se trabaría 1-2 mm en la medida real del trabajo, y, cuando es termoplastificado por el condensador de gutapercha, sería condensado de forma pasiva (sin movimiento de pistón) tridimensionalmente en toda la extensión del canal radicular.⁵

Confirmamos que la asociación del condensador de McSpadden con la técnica de condensación lateral convencional, semejante a la propuesta por Tagger en 1984 (técnica híbrida), que preconizaba una condensación lateral convencional asociada a la plastificación de la gutapercha empleando un condensador denominado Engine Plugger (parte activa con la forma de lima tipo K con la rosca invertida), produce una obturación de canal radicular más segura y de calidad superior.

MATERIALES DE OBTURACION

Aunque en los últimos 150 años se han aconsejado innumerables materiales para la obturación del conducto radicular, la gutapercha ha demostrado ser la sustancia de elección para el relleno con éxito del conducto, desde la proporción coronal hasta la apical.⁵

Por lo tanto el material de elección actual es la gutapercha en conjunción con un cemento/sellador.

Este trabajo se centra únicamente en el uso de esos materiales (gutapercha y cemento sellador) y resalta el modo de uso actual y el grado de éxito que proporcionan.⁶

GUTAPERCHA

La gutapercha fue presentada por primera vez como una curiosidad a mediados del siglo XVII, aunque pasó inadvertida como producto de uso práctico por casi 200 años, Ingle (1996). Se ha considerado a través de los años el material de elección sin importar el método que se utilice para obturar el sistema de conductos radiculares.⁶

Leal (1994) afirma que la gutapercha fue introducida como material obturador en la práctica de la endodoncia por Bowman en 1967. La gutapercha se encuentra disponible en forma de conos, con tamaños estandarizados y no estandarizados.⁶

También existen otras formas disponibles dependiendo de la técnica de obturación, pueden tener forma de bolitas o de cánulas (técnica termoplastificada) y otras en formas de jeringas calentables (termomecánica).⁶

Los conos antes mencionados pueden ser divididos en función de su uso, en principales y secundarios. Los principales son los que, por lo general, llenan la mayor parte del conducto radicular y principalmente se adaptan de la mejor forma posible a nivel del tercio apical. Los conos accesorios o secundarios sirven para

llenar, por medio de la técnica de condensación lateral, los espacios existentes entre el cono principal y las paredes del conducto radicular.⁶

La gutapercha es la sustancia preferida como material de relleno central sólido para la obturación del conducto. Tiene una toxicidad mínima, irritabilidad tisular muy escasa y la menor actividad alérgica entre todos los materiales disponibles cuando permanece retenida dentro del sistema de conductos

La gutapercha es una sustancia vegetal obtenida de un árbol de la familia de las Sapotáceas, del género *Palaquium*, existe en Sumatra y Filipinas. Se le agregó a su formula inicial, oxido de zinc, carbonato de calcio, sulfato de bario, sulfato de estroncio, catgut pulverizado, ceras, resinas, ácidos tónicos, colorantes y aceite de clavo.^{5,6}

Entre las ventajas de la gutapercha se observa la posibilidad de condensación y de adaptación de las irregularidades de los conductos radiculares, la capacidad de ablandarse con el calor o con solventes, el ser inerte, el presentar estabilidad dimensional aceptable, ser tolerada por los tejidos, no altera la coloración dentaria, es radiopaca y puede ser removible del conducto.⁶

La gutapercha es insoluble en agua, ligeramente soluble en eucalipto, soluble en éter, xilol, benceno, halotano, trebentina y cloroformo.⁶

Para la obturación del conducto radicular, la gutapercha se fabrica en forma de conos con tamaños estandarizados o no estandarizados. Los tamaños estandarizados se emparejan con los tamaños ISO de las limas del conducto radicular, desde el 15 hasta el 140. Los tamaños no estandarizados tienen mayor conicidad desde la punta hasta la parte superior, y se suelen designar como: extrafino, fino-fino, medio-fino, medio, medio-grande, grande y extra grande.

También se encuentran en forma de cilindros o cánulas, en forma de jeringas calentables.

Los conos disponibles contienen aproximadamente un 19 al 22% de gutapercha, un 59 a 75% de óxido de zinc y pequeños porcentajes de diversas ceras, colorantes, antioxidantes y sales metálicas.

Los conos de gutapercha tienen una actividad antimicrobiana definida que depende sobre todo del contenido de óxido de zinc.⁶

CEMENTOS SELLADORES

El uso de un sellador durante la obturación del conducto radicular es esencial para el éxito. Esta sustancia facilita la obtención de un sellado impermeable, y actúa como relleno de las irregularidades del conducto, y de las discrepancias menores entre la pared del conducto radicular y el material de relleno central.^{2,6}

Los selladores suelen expresarse a través de los conductos laterales y accesorios, y pueden ayudar a controlar los microbios, si quedan algunos microorganismos en las paredes o los túbulos del conducto radicular. También actúan como lubricantes para facilitar el asiento concienzudo del material de relleno central durante la compactación.^{2,6}

Un buen sellador debe ser biocompatible y bien tolerado por los tejidos perirradiculares, todos los selladores son reabsorbibles cuando están expuestos a los tejidos y líquidos corporales.

Los selladores pueden agruparse por su constituyente o estructura principal, como el óxido de zinc-eugenol, hidróxido de calcio, resinas, ionomeros de vidrio.⁶

Funciones de los cementos selladores:

El empleo de un sellador para obturar los conductos radiculares es esencial para el éxito del tratamiento de conductos. No sólo contribuye al logro del sellado apical, sino que también sirve para rellenar las irregularidades del conducto y las discrepancias entre la pared del conducto radicular y el material de relleno sólido.⁷

Los selladores suelen proyectarse a través de los conductos accesorios o laterales y pueden ayudar al control microbiano al expulsar los microorganismos ubicados en las paredes del conducto radicular o en los túbulos dentinarios.⁷

Los selladores se utilizan como lubricantes y ayudan al preciso asentamiento del material de relleno sólido durante la compactación. En los conductos donde se elimina la capa de desecho dentinario, muchos selladores demuestran un aumento de sus propiedades adhesivas sobre la dentina, además de fluir a través de los túbulos dentinarios limpios.⁷

Tipos de cementos selladores:

Cementos a base de Oxido de zinc y eugenol:

La combinación de óxido de zinc con el eugenol asegura el endurecimiento de éstos por un proceso de quelación cuyo producto final es el eugenolato de zinc

La popularidad de este cemento resulta por su plasticidad y su lento tiempo de fraguado, este cemento tiene un buen potencial de sellado apical y pequeños cambios volumétricos después de fraguado.⁷

Sin embargo, el eugenolato de zinc se puede descomponer en presencia de agua y existirá una pérdida continua de eugenol, convirtiéndolo en un material inestable. Sin embargo, esta característica hace que las extrusiones del material fuera del ápice sean absorbidas por el cuerpo fácilmente. Este cemento es soluble en cloroformo, tetraclorato carbónico, xylol y otros.⁸

Los selladores a base de estos tienen como mejor representante en sus diferentes formulas (PROCOSOL, ENDOSEAL) (FIGURA 1)



FIGURA 1. Endofill cemento a base de óxido de zinc y eugenol

Cemento de Grossman.

Este cemento se ha usado por mucho tiempo, tiene su base en óxido de zinc y eugenol, es decir que están constituidos básicamente por el cemento hidráulico de quelación formado por la mezcla de óxido de zinc con el eugenol. Las distintas fórmulas patentadas contienen además otros componentes como

algunas sales metálicas para crear una imagen radiopaca, resina blanca para mejorar la adherencia y plasticidad. Se han agregado sustancias para modificar sus propiedades, pero siempre sobre la base de óxido de zinc y eugenol.⁸ (FIGURA2)

Fórmula:

- Oxido de Zinc (42 partes)
- Estabelita (27 partes)
- Subcarbonato de Bismuto (15 partes)
- Sulfato de Bario (15 partes)
- Borato de Sodio anhídrido (1 parte)

Líquido: Eugenol.



FIGURA 2. Cemento de grossman

Cementos a base de Resinas:

Actualmente son los más usados son el grupo a base de resina epóxica al que pertenece el AH Plus (Dentsply) que se presenta como pasta-pasta con un corto tiempo de fraguado, con lo que disminuye las posibles molestias del

postoperatorio, asimismo es soluble con los solventes más comunes, lo que permitiría su disolución en caso de retratamiento.⁸

AH Plus es un cemento utilizado para la obturación de conductos radiculares basado en un polímero de epoxi-amina y es usado para sellado permanente conforme a los estándares más elevados. Ofrece una adecuada biocompatibilidad, buena radio-opacidad y estabilidad de color y es fácil de eliminar de un conducto radicular.⁹

Se han mejorado también la presentación y aplicación. El nuevo sistema pasta/pasta permite un trabajo más limpio, seguro y rápido dispensado al ser dos componentes mezclados en radio 1:1. La consistencia proporciona a la mezcla una óptima viscosidad.⁹

Un factor importante es el hecho de la estabilidad de color del AH PlusT tras la polimerización.⁹

Ah Plus está compuesto de dos tubos:

Tubo: Resinas epóxicas

Tungstenato de calcio

Oxido de zirconio

Silica

Pigmentos de óxido de hierro.

Tubo II: Aminas

Tungstenato de calcio

Oxido de zirconio

Silica

El tiempo mínimo de trabajo es de 4 horas a 23 grados centígrados, el tiempo de fraguado es como mínimo de 8 horas a 37 grados centígrados.⁹ (Figura3)



FIGURA 3.Cemento a base de resina AH Plus

Cementos a base de Hidróxido de calcio:

Es un sellador a base de hidróxido de calcio que se presenta en dos pastas, una base y un catalizador. Una vez mezclado tarda tres semanas en alcanzar su fraguado final en humedad al 100%. En un ambiente seco, nunca fragua. Al igual que con el CRCS®, persiste la duda de la solubilidad de Sealapex en los fluidos tisulares y la liberación del ion calcio e hidróxido con su efecto terapéutico; y si es así, si esta disolución da lugar a un sellado inadecuado.⁹

Algunos otros selladores son a base de hidróxido cálcico como el Sealapex (Kerr) a pesar de su biocompatibilidad han caído en el desuso al demostrarse su reabsorción con el paso del tiempo.(Figura 4)

Cementos a base de Hidróxido de calcio



FIGURA 4. SEALAPEX, Cemento a base de hidróxido de calcio

Cementos a base de Ionómero de vidrio

Hay un sellador a base de ionómero de vidrio, qué a pesar de su buena adaptación, tiene el grave inconveniente de que es imposible de disolver en caso de retratamiento.

El Ionómero de vidrio Ketac - Endo es un material sellador a base de ionómero de vidrio relativamente nuevo en el mercado, gracias a sus propiedades físicas, propone una mayor fuerza de adhesión a las paredes dentarias. La presentación del cemento es en cápsulas con relación exacta polvo líquido, lo cual asegura el tiempo y consistencia necesaria para su empleo.¹⁰

El sellador se debe emplear en combinación con conos de gutapercha, con técnica de condensación lateral. Este cemento parecía tener varias características ideales de los selladores, sin embargo actualmente es difícil conseguir solventes para este cemento.¹⁰

(figura 5,5.1)

Cementos a base de Ionometro de vidrio



FIGURA 5. Cemento a base de ionometro de vidrio



FIGURA 5.1 Cemento dual a base de ionometro de vidrio

Función del cemento endodóntico:

Funciona como agente de unión entre los conos de gutapercha, gutapercha y dentina, como relleno de espacios vacíos, como lubricante para facilitar la entrada de conos de gutapercha.¹⁰

Después de colocado el cemento. Éste debe ser capaz de fluir y llenar canales accesorios y forámenes múltiples con técnica de condensación lateral y vertical.¹⁰

GROSSMAN señaló que, independientemente de su tipo, el cemento tendría que reunir los siguientes requisitos^{10,1}

- 1) Debe ser homogéneo, al ser manipulado, para suscitar buena adhesividad entre él y las paredes del conducto una vez endurecido
- 2) Debe de producir un sellado hermético.
- 3) Debe ser radiopaco
- 4) Las partículas de polvo deben ser finas, para que se mezclen rápido con el líquido.
- 5) No debe experimentar contracción después de su endurecimiento.
- 6) No debe manchar la estructura dentaria.
- 7) Debe ser bacteriostático o por lo menos no facilitar el desarrollo bacteriano.
- 8) Debe endurecer lentamente.
- 9) Debe ser insoluble ante los fluidos bucales.
- 10) Debe ser bien tolerado por los tejidos, no provocar irritación de los tejidos periapicales.
- 11) Deber ser soluble a los solventes comunes, en caso de que sea preciso remover la obturación del conducto.

Estos requerimientos no los cumple un solo material, es por ello que existe una gran cantidad de estos, cada uno con sus ventajas y desventajas. Con el paso de los años y los avances tecnológicos se ha tratado de ir reduciendo cada vez más las deficiencias de cada material y, en combinación con diferentes técnicas de obturación, buscar la mejor opción de tratamiento de los conductos radiculares.¹⁰

CEMENTOS

El mercado odontológico exhibe una gran variedad de cementos endodónticos. Cada uno de ellos a base de diferentes componentes y por ende, variedad de propiedades físicas, químicas y biológicas.

Los cementos, al igual que los materiales de obturación, deben cumplir una serie de requisitos que Soares (2002), enumera de la siguiente manera: ¹¹

- 1- Fácil manipulación y aplicación en el conducto.
- 2- Buena estabilidad dimensional, impermeabilidad y adherencia.
- 3- Buen corrimiento.
- 4- Radiopacidad adecuada.
- 5- No debe alterar el color del diente.
- 6- Acción antibacteriana.
- 7- Posibilidad de removerse en parte o por completo.
- 8- Biocompatibilidad.

También clasificó los materiales de obturación en:

PLASTICOS**SOLIDOS****CEMENTOS****PASTAS**

Una gran cantidad de materiales de obturación se han utilizado a lo largo de la historia, se ha utilizado desde los yesos de París, asbestos, bambú, metales preciosos hasta los innumerables de vidrio, resinas epoxiamínicas etc.¹¹

Desde el punto de vista de la investigación clínica se pueden agrupar en dos categorías:

Pastas

Entre esas se incluyen los materiales a base de óxido de zinc y eugenol, con aditivos, óxido de zinc y resinas sintéticas, resinas epóxicas, acrílicas, polietileno, resinas polivinílicas, cementos de policarboxilatos y siliconas.¹¹

Plásticos

Gutapercha, acrílico, y conos de gutapercha se clasifican dentro de esta categoría.¹¹

REQUISITOS DE UN CEMENTO SELLADOR DE CONDUCTOS RADICULARES IDEAL.^{11,1}

1.- Debe ser pegajoso cuando se lo mezcla y adherirse bien a la pared del conducto.

- 2.-Debe tener tiempo de trabajo suficiente para permitirle al clínico hacer los ajustes necesarios con respecto al material de obturación.
- 3.-Debe ser capaz de producir un sellado hermético.
- 4.-Debe tener partículas de polvo muy finas, que se mezclen con facilidad con el líquido del cemento.
- 5.-Debe ser radiopaco, con lo cual a menudo se revela la existencia de conductos accesorios, forámenes múltiples, áreas de resorción, líneas de fractura y otras características morfológicas infrecuentes.
- 6.-Debe expandirse al fraguar.
- 7.-Debe ser bacteriostático.
- 8.-Debe ser biológicamente aceptable; no tiene que ser irritante para los tejidos peri apicales.
- 9.-Debe ser insoluble en los líquidos tisulares.
- 10.-No debe manchar las estructuras dentales.
- 11.-Tiene que ser soluble en los solventes comunes, por si fuera necesaria su remoción.
- 12.-No debe generar respuesta inmunitaria en los tejidos periapicales.
- 13.-No debe ser mutagénico, ni carcinogénico.

Los materiales utilizados cementos, pastas, plásticos deberán cumplir con los 4 postulados de KUTTNER.

- 1.- Llenar completamente el conducto
- 2.-Llegar exactamente a la unión cementodentinaria.
- 3.-Lograr un cierre hermético en la unión cementodentinaria.
- 4.-Contener un material que estimule los cementoblastos a obliterar biológicamente la porción cementaria con neocemento.

TECNICAS DE OBTURACION EN ENDODONCIA

1.- TECNICA LATERAL DE COMPACTACION EN FRIO.

La mayoría de los clínicos identifican la compactación en frío como sinónimo de compactación lateral de la gutapercha. Esta técnica se puede aplicar en la mayoría de los conductos radiculares y requiere una preparación del conducto con forma cónica progresiva y una matriz apical asentada en dentina sana.¹¹

Descripción:

SELECCIÓN DEL COMPACTADOR.

El instrumento compactador común es el espaciador-condensador, que existe en varios tamaños y se elige de acuerdo con las dimensiones, longitud y la curvatura del conducto.

El instrumento elegido debe alcanzar la longitud de trabajo del conducto, sin quedar encajado en el conducto vacío.

El condensador puede ser un instrumento de mano o de dedo (Figura 6).

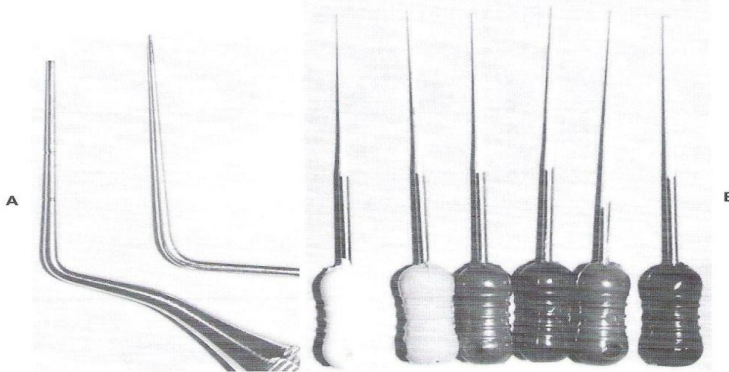


FIGURA 6. **A.** Condensador del conducto radicular con punta plana y marcas profundas a 10 y 15 mm desde la punta(izquierda).Espaciador del conducto radicular con extremo puntiagudo(derecha) **B.** Aplicadores digitales (izquierda)y condensadores(derecha)con mangos de plástico; estos instrumentos son ofrecidos por muchos fabricantes, tanto en acero inoxidable como en NiTi.

PREPARACION DEL CONDUCTO.

Se elige un cono maestro de gutapercha, que corresponda al último instrumento empleado para el ensanchamiento del conducto radicular, introducido hasta la zona apical (longitud de trabajo). (Figura 7 y 7.1)

Una vez ajustado el cono maestro, se vuelve a sacar del conducto y se coloca en una solución esterilizadora, con alcohol isopropílico al 70% o NaOCl entre 2.5 y 5%.Despues se seca el conducto radicular con puntas de papel, si se va a eliminar la capa de barrillo dentinario, se emplean en este momento soluciones apropiadas.¹¹

CONO PRINCIPAL

Se introduce el cono principal hasta la longitud de trabajo el objetivo es llevar el cemento a contacto con todas las paredes del conducto radicular.

Una vez asentado nuestro cono principal el siguiente paso es colocar los conos accesorios que deben ser posicionados lo más próximos al ápice radicular. Inicialmente se introducen dos o tres conos, estabilizando el cono principal y, en seguida se abre espacio con el espaciador entre ellos y las paredes laterales, lo mas próximo posible al límite apical de trabajo, para insertar más conos accesorios.¹¹

Es necesario destacar que el cono accesorio penetrará la misma extensión que el espaciador haya alcanzado.

(Figura 7,7.1)



FIGURA 7. Conos principales estandarizados.

□ 15	□ 45
■ 20	■ 50
■ 25	■ 55
■ 30	■ 60
■ 35	■ 70
■ 40	■ 80

FIGURA 7.1 Colores de los estándares de lima y conos principales

COLOCACION DEL SELLADOR.

La manipulación del cemento endodóntico varía de acuerdo con el tipo de cemento elegido.

Hay que respetar la proporción indicada por el fabricante. Para los cementos tipo pasta/pasta, la mezcla debe ser bien homogénea, en cambio para los cementos que contienen eugenol, hay que tener cuidado con la proporción polvo-liquido, pues cuanto mayor es la proporción de liquido en el cemento, más irritante se vuelve.¹¹

Después de la selección del instrumento compactador y secado del conducto, se coloca el sellador en el conducto radicular. Se ha sugerido que la distribución del conducto sellador a lo largo del conducto radicular es esencial para obtener el mejor sellado posible.¹¹

El sellador se puede colocar con el uso del cono maestro, una lima esterilizada.

El espacio creado cuando se retira el espaciador debe llenarse inmediatamente con un cono accesorio de diámetro análogo al del espaciador, este procedimiento se repite hasta que el espaciador no encuentre espacio para penetrar más allá del tercio cervical. Es conveniente no cambiar la posición del cono principal a cada inserción de nuevos conos accesorios. (Figura 8,8.1, 8.2. 9)

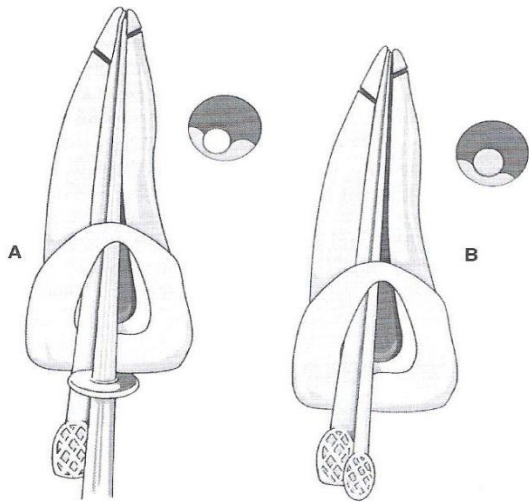


Figura 8 .A El espaciador está colocado junto al cono maestro hasta la profundidad apropiada,

B. Tras la extracción cuidadosa del espaciador se coloca un cono accesorio recubierto con una pequeña cantidad de sellador, y se introduce hasta la profundidad apical creada por el espaciador.

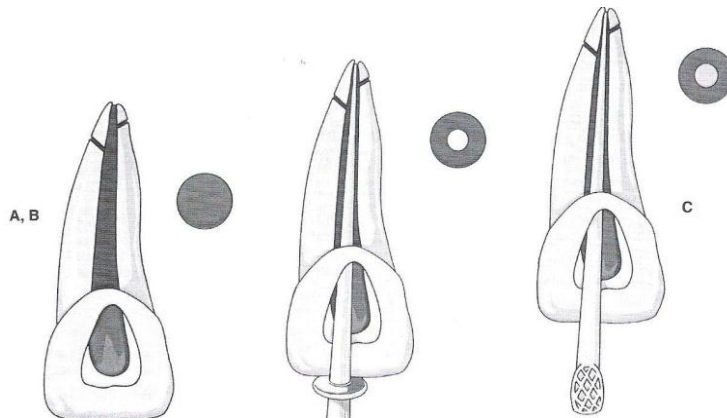


FIGURA 8.1. A, B . Esquema del conducto preparado, B. El espaciador ajusta a la longitud correcta, C. Ajuste del cono maestro de gutapercha.

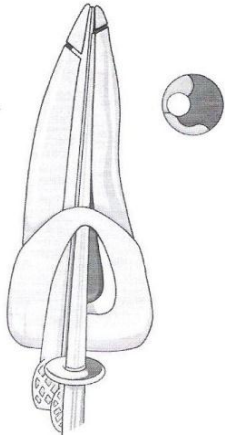


FIGURA 8.2, Conforme continua la penetración apical del espaciador disminuye, y los conos accesorios obturan gradualmente el conducto.

Se comprueba a través de una radiografía la calidad de la obturación antes del corte de conos (radiografía prueba de obturación) (Figura 10 y 11)

Si el tercio apical presenta espacios, se puede mejorar mas e incluso retirar todo el material de obturación e incluso repetir la operación.

Posteriormente a la comprobación de calidad de la obturación, con un instrumento tipo pasiva caliente se cortan los conos en la entrada de los conductos, y con condensadores fríos se realiza una leve condensación vertical, para acomodarlos en el interior del conducto radicular.¹¹



FIGURA 9. Puntas accesorias

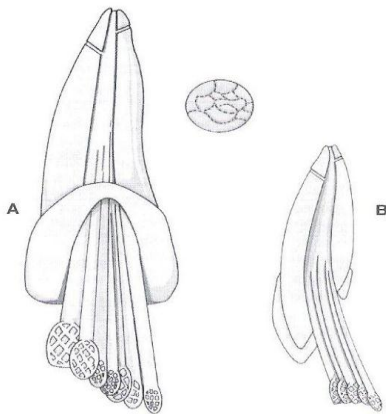


FIGURA 10. **A.** vista facial y **B.** vista proximal de la obturación completa del conducto

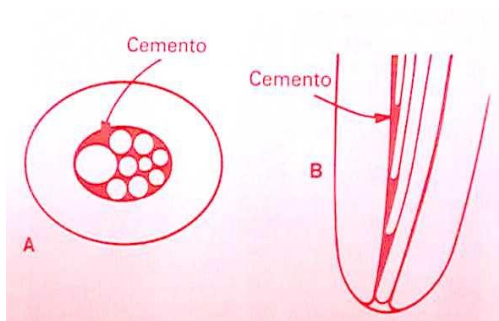


Figura 11. Obturación lateral en corte transversal

TECNICA LATERAL QUIMICAMENTE MODIFICADA.

La gutapercha puede ser plastificada por solventes tales como, cloroformo, eucalipto o xylol.

La gutapercha resultante ligeramente viscosa y muy plástica puede ser forzada en conductos finos.

Esta técnica se lleva a cabo de tal forma que la gutapercha se utiliza como unión entre punta y punta de gutapercha, primero después de conformar y desinfectar, se prueba el cono maestro, se lleva el cono maestro lleno de cemento para así adherirlo a las paredes, una vez puesto el cono maestro se lleva la primera punta accesoria pero en lugar de ponerle cemento se pone xylopercha, cloropercha o eucapercha, depende del solvente que se utilizó, así repetir hasta llenar el conducto, se corta con un instrumento caliente y se empaca. (Figura 12)^{11,12,1}

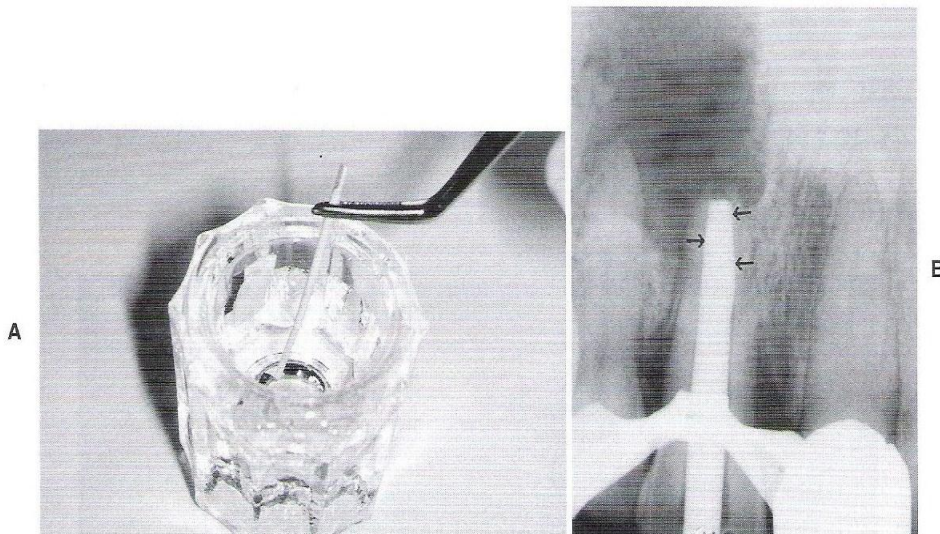


Figura 12 A). El cono maestro de gutapercha se sumerge en un disolvente durante 3-4 segundos para ablandar la superficie externa del cono

B). Aspecto radiográfico del cono reblandecido, adaptado al espacio del conducto grande e irregular.

TECNICAS DE OBTURACION TERMOPLASTIFICADAS

Técnica de Schilder

El concepto de compactación termo plastificada no es nuevo incluye cualquier técnica basada por entero en el reblandecimiento térmico de la gutapercha, combinando en general con una compactación lateral, pero el material se calienta y se adapta al conducto radicular preparado ,mediante una compactación vertical.¹²

Algunos autores designan el método como técnica seccional caliente, compactación vertical con gutapercha caliente o técnica de Schilder.¹²

Esta técnica ha ido evolucionando hasta su forma actual.

SELECCIÓN DEL CONO MAESTRO:

Se selecciona un cono maestro de gutapercha, en función de la longitud y la forma aproximadas del conducto. Con esta técnica tiene importancia especial la forma del cono elegido. Se suele emplear un cono no estandarizado del tamaño fino, fino medio, medio grande, etc. La forma de estos conos proporciona el volumen de gutapercha necesario para la técnica de compactación vertical.

El cono maestro se ajusta a menos de 1-2mm de la constricción o la matriz apical preparada. La premisa para esta selección se basa en el hecho de que el material ablandado se desplaza en sentido apical dentro del conducto en estado blando, lo que permite su adaptación mas intima alas paredes del conducto.^{11,12,1}

Se debe tener cuidado para que el cono encaje en la porción más apical, y no en regiones más altas del conducto. La consecución de tal objetivo depende del remodelado y de la selección del cono.(Figura 13,13.1,13.2)

Cuando el cono encaja en la longitud de trabajo a 1-2mm de ella, si muestra un ajuste firme en ese punto y si su forma se aproxima a la del conducto en toda su longitud, se puede proceder a la compactación.¹²

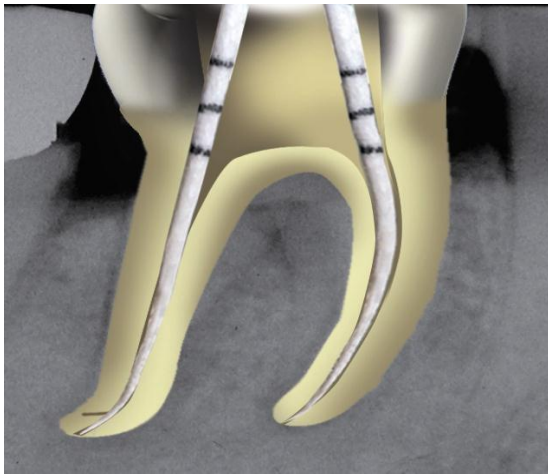


FIGURA 13. Secado de conductos

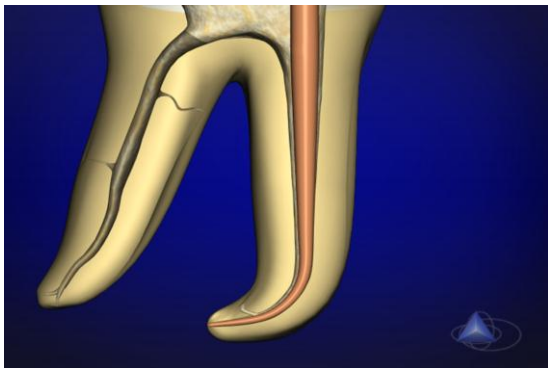


FIGURA 13.1. Selección del cono maestro

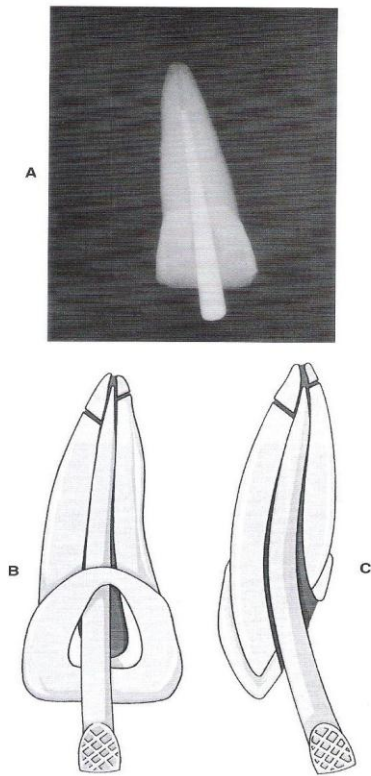


Figura 13.2 El cono maestro no estandarizado es demasiado largo y con forma incorrecta para el conducto preparado. La profundidad de penetración es insuficiente. Y C. Ilustración esquemática de este problema clínico.

PREPARACION DEL CONDUCTO:

Una vez ajustado de forma correcta el cono maestro, se saca del conducto y se coloca en una solución esterilizadora, por ejemplo de NaOCl. El conducto radicular se seca después con puntas de papel. Si se va a eliminar el barrillo dentinario, se emplean en este momento soluciones apropiadas (smear layer) si se desea es posible eliminar toda la humedad residual del conducto mediante el lavado de alcohol etílico al 95% o alcohol isopropílico al 99%.¹²

(Figura 14)



FIGURA 14 .Preparación del conducto, irrigación y desinfección

SELECCIÓN DEL COMPACTADOR:

El ajuste y la selección cuidadosa del condensador empleado para la compactación vertical tienen una influencia crucial sobre el éxito de esta técnica. Muchos conductos requieren dos o tres tamaños, para igualarlos con el conducto ensanchado cónico.¹³

Un condensador entra hasta pocos milímetros del extremo del conducto, mientras otros se ajustan a distancias variables en el interior del conducto. No se debe permitir que ningún condensador se acuñe contra las paredes del conducto, ya que en ese caso podría producirse con facilidad una fractura vertical.¹³

Son muy aceptables los condensadores con marcas o ranuras a intervalos de 5mm. De modo similar, se pueden colocar toques de goma para contribuir al control de la profundidad de penetración del conducto, si es necesario. (Figura 15, 15.1, 15.2, 15.3)¹³

Además del condensador se elige un instrumento de transferencia térmica (Dentsply, Milford, Hu Friedy), para eliminar segmentos de gutapercha durante la

compactación en sentido apical, o para calentar y añadir segmentos de gutapercha durante la compactación de la porción coronal del conducto.¹³

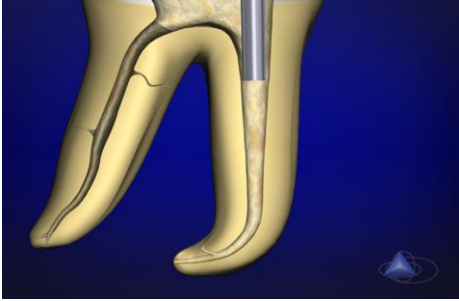


FIGURA 15 Compactador probado a tercio cervical

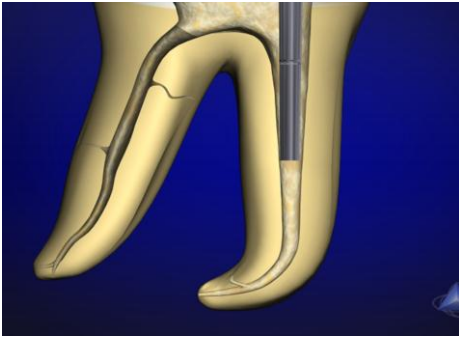


FIGURA 15.1 Compactador probado a tercio medio

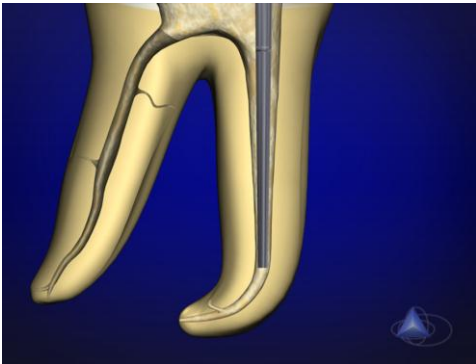


FIGURA 15.2 Compactador probado a tercio apical



FIGURA 15.3 Condensadores usados para la compactación vertical de la gutapercha ablandada por calentamiento. Estos condensadores se suelen conocer como condensadores de Shilder, y se presentan con longitudes para los dientes anteriores y posteriores.

COLOCACION DEL SELLADOR:

En oposición a la compactación lateral, la colocación de sellador para compactación vertical se minimiza en el segmento apical del conducto. Esto evita el movimiento excesivo del sellador más allá del conducto si el agujero es permeable; también previene el relleno de la porción apical del conducto con sólo un sellador, si el foramen no es permeable.¹³(Figura 16)

Después con instrumentos similares a los aconsejados para la compactación lateral en frío, se coloca una capa fina de sellador sobre la

circunferencia de las paredes radiculares, hasta la profundidad aproximada de la colocación del cono maestro.

De modo similar que la gutapercha se compacta en la parte coronal, así mismo el sellador por mecanismo hidráulico durante la compactación.¹³

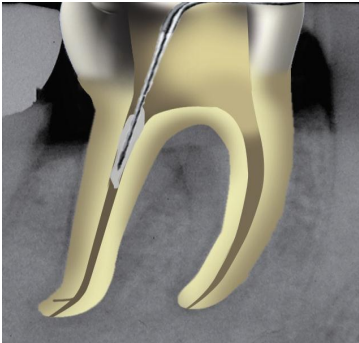


Figura 16. Aplicación del sellador.

COLOCACION DEL CONO MAESTRO:

El cono maestro desinfectado se recubre con una capa ligera de sellador sobre su tercio apical y se coloca lentamente en el conducto, procurando no forzar grandes cantidades de sellador en sentido apical. En este momento, algunos clínicos deciden hacer una radiografía y evaluar la posición del cono antes de la compactación.¹³

COMPACTACION DEL CONO MAESTRO: OBTURACION DESDE LA PORCION CORONAL HACIA APICAL:

El extremo coronal del cono maestro de gutapercha se elimina por encima del orificio de entrada del conducto con un instrumento caliente (de transferencia térmica o un dispositivo calentador) y se compacta el extremo caliente del cono

maestro que permanece en el conducto, pegándolo dentro de la porción coronal del conducto. Para esto se emplea el condensador más grande de los que fueron comprobados en el conducto.¹³

El extremo romo del condensador crea una depresión profunda en el centro del cono maestro. Las paredes externas de la gutapercha ablandada se despliegan después hacia adentro, para llenar el hueco central, mientras que al mismo tiempo se mueve la masa de gutapercha ablandada en sentidos lateral y apical.¹³

Más adelante el instrumento caliente se emplea para eliminar 2-3 porciones adicionales de gutapercha, y se procede a la compactación de la gutapercha ablandada restante en el conducto.¹³

Esta secuencia se repite hasta que los 3-4mm apicales de la gutapercha son ablandados y compactados en la preparación apical. Es aconsejable hacer radiografías durante este procedimiento para vigilar el movimiento del material de relleno.¹³ (Figura 17, 18,19)

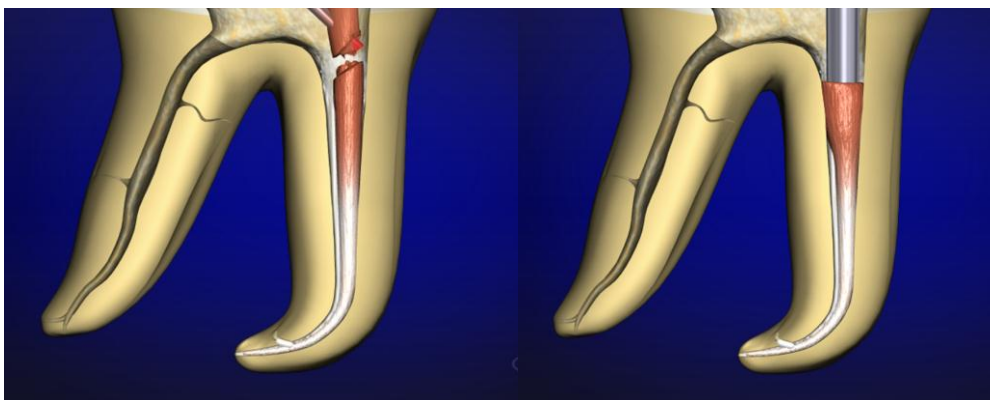


FIGURA 17 Corte y compactación tercio cervical

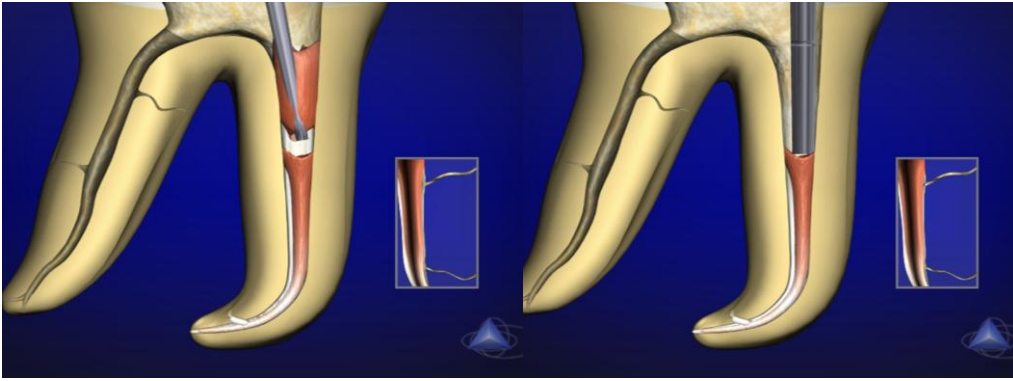


FIGURA 18 Corte y compactación tercio medio

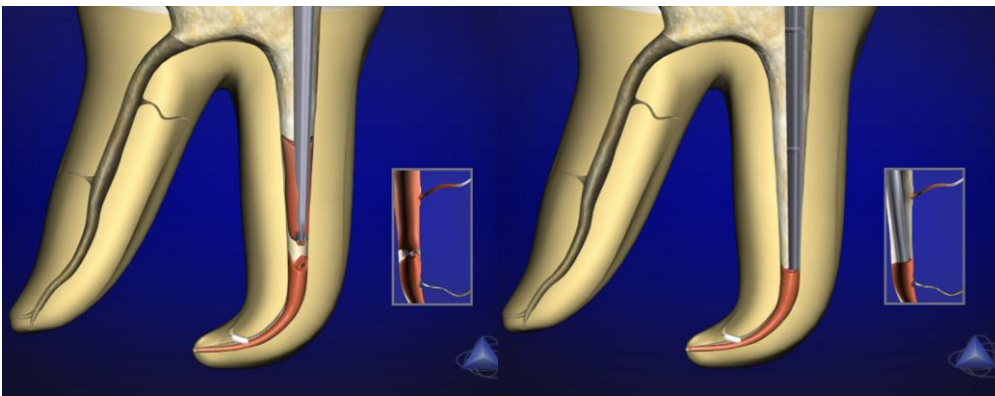


FIGURA 19 Corte y compactación tercio apical

COLOCACION DE LAS PORCIONES ABLANDADAS: OBTURACION DESDE LA PARTE APICAL HACIA LA CORONAL:

Una vez compactado el segmento final de gutapercha, se hace una radiografía para evaluar el relleno apical. Si es satisfactorio, el conducto radicular aparece esencialmente vacío excepto en su porción mas apical donde se observa un tapón denso de gutapercha.¹⁴

La porción restante del conducto se obtura con fragmentos pequeños, que habrán sido preparados previamente para adaptarlos a la forma de los condensadores y al conducto, desde apical hasta coronal. El material debe ser compactado en todas direcciones para evitar huecos, el proceso continuo hasta obtener la obturación completa del conducto.¹⁴

FINALIZACION DE LA OBTURACION Y PREPARACION DE LA CAMARA PULPAR:

Una vez compactada la gutapercha en la región coronal del conducto, se limpia a conciencia la cámara pulpar con torundas de algodón humedecidas en alcohol para eliminar los restos de sellador no fraguado y las partículas de gutapercha.

Se coloca una restauración temporal consistente; en algunas situaciones se crea espacio para un poste inmediato y se inicia una restauración permanente.¹⁴(Figura 20)

Radiografía final desde un ángulo que muestre todos los conductos.

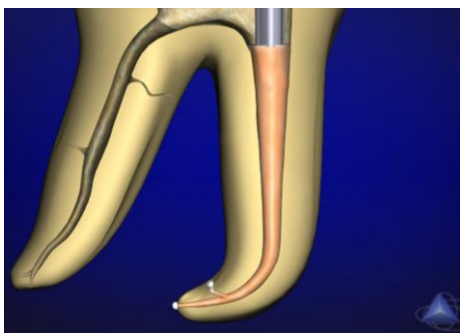


FIGURA 20 Conducto finalizado

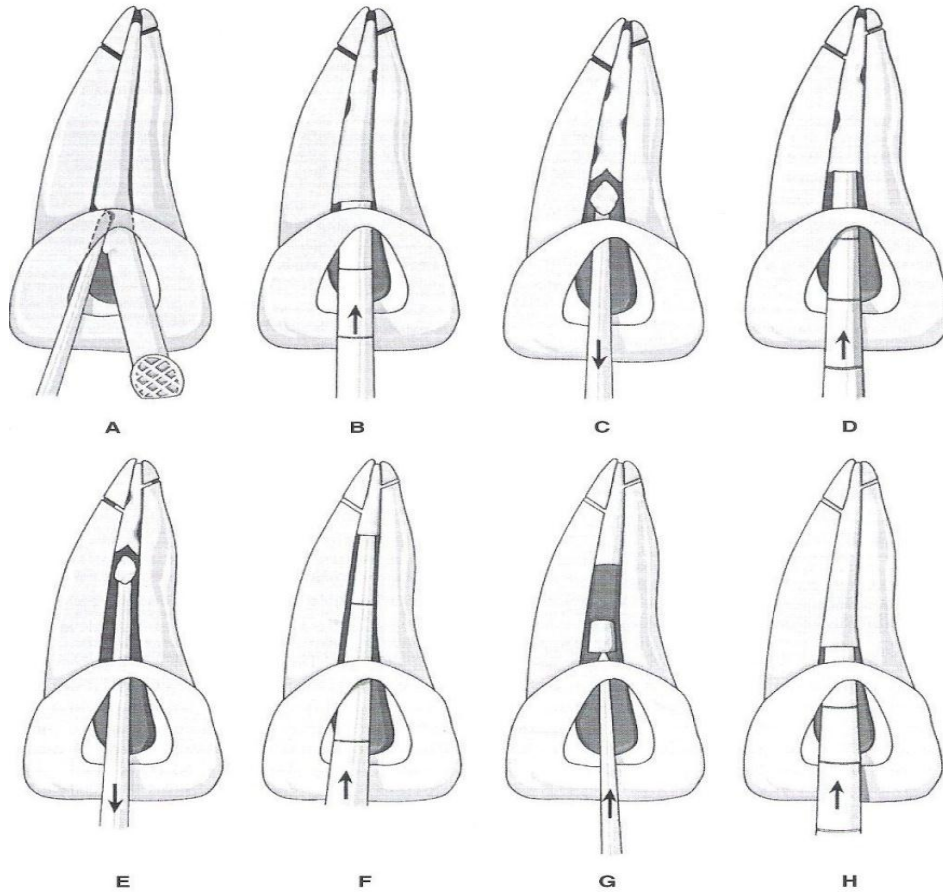


Figura 21.- Eliminación de la porción coronal del cono maestro con un instrumento caliente. Nótese que la posición apical del cono es corta respecto a la longitud de trabajo.

- A. Compactación inicial de la porción coronal de la gutapercha reblandecida.
- B. Se elimina un segmento de gutapercha con un instrumento de transferencia térmica.
- C. Compactación continuada de la gutapercha blanda en el tercio medio del conducto, con un condensador de tamaño apropiado.
- D. Eliminación del fragmento de gutapercha adicional, seguida por una compactación apical
- E. Compactación apical
- F. Un pequeño fragmento de gutapercha se coloca en el instrumento de transferencia térmica,(H) se introduce en el conducto y se compacta hasta rellenar el conducto hasta el nivel deseado.

TECNICA TERMOPLASTIFICADA DE SHILDER CON SYSTEM B O TOUCH AND HEAT

SISTEMAS DE CALENTAMIENTO POTENCIADO: IMAGEN DEL SYSTEM B O DEL TOUCH AND HEAT.

Un avance importante en la compactación vertical con gutapercha termoablandado fue el desarrollo de la fuente de calor System B. Este dispositivo puede monitorizar la temperatura en la punta del dispositivo portador y suministrar una cantidad precisa de calor durante tiempo indefinido.¹⁵

Cuando el portador térmico también está diseñado como condensador, son posibles el calentamiento y la compactación simultáneos; esta metodología ha sido designada como una técnica de onda descendente de calor.^{14,15}

Con este sistema se han diseñado también condensadores adaptados a la conicidad de los conos de gutapercha no estandarizados.

Por tanto cuando un cono maestro se ha ajustado correctamente, se puede elegir el mismo condensador para el calentamiento y la compactación.^{14,15}

Una ventaja adicional de este método consiste en la compactación de todos los materiales de relleno en todos los niveles y al mismo tiempo, través del movimiento en dirección apical del instrumento calentador y compactador.¹⁵

Con esta técnica los condensadores se ajustan hasta 5-7mm de la terminación del conducto. La fuente térmica se ajusta a 200° - 10°C, el conducto se seca de forma cuidadosa y el cono maestro ajustado se coloca (con sellador) en el conducto.¹⁵

La punta del condensador se sitúa en el orificio de entrada del conducto, y se activa el conmutador del System B.¹⁵

El condensador –atacador se introduce a través del cono maestro, con un solo movimiento, hasta unos 3mm del ajuste apical.

Mientras se mantiene la presión sobre el condensador, se suelta el botón de activación del sistema calentador, y la presión apical del atacador se detiene al enfriarse la punta.¹⁵

Mientras tanto, se mantiene la presión sobre el condensador-atacador hasta que la masa apical de gutapercha se ha endurecido (5-10segundos).

Esto compensa cualquier retracción producida durante el enfriamiento. Después se reactiva el conmutador durante un breve periodo de calentamiento (1 segundo) para despegar el condensador y eliminar el exceso de gutapercha.¹⁵

Durante este episodio breve de calentamiento, el System B esta programado para enviar un impulso térmico(300°C)de medio segundo al atacador, para volver después a los 200°C.¹⁵

El System B también está diseñado para mantener una temperatura estable de 200°C en la punta del condensador, con el fin de permitir el calentamiento constante durante el procedimiento de la compactación apical. Si la temperatura es demasiado alta, el atacador se introducirá con rapidez a través de la gutapercha excesivamente caliente, y se pierde la presión retrograda necesaria para la obturación tridimensional.¹⁵

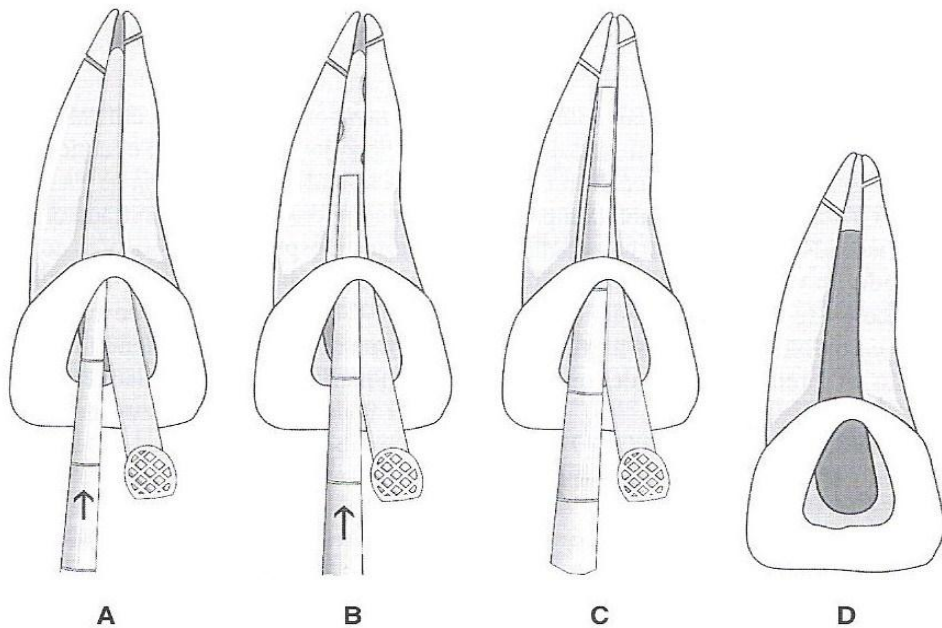


Figura 22.- A. La punta del condensador se coloca en el conducto, próxima a la gutapercha, y se activa

B. El condensador caliente es conducido a través del cono maestro

C. El condensador continúa hasta su posición más apical, se reduce la temperatura y el condensador se mantiene con presión apical.

D. Se suministra un impulso térmico breve, para facilitar el despegamiento y la extracción del condensador.

Una vez obturado el segmento apical, se llena en dirección retrograda a la porción coronal del conducto. Esto se puede hacer con el mismo sistema a temperatura distinta (100°C) o con una técnica de gutapercha inyectable.¹⁶

Cuando se emplea System B, el aplicador es el mismo utilizado para la compactación apical inicial, empleado ahora con otro cono de gutapercha, que tiene la misma conicidad que el cono maestro y una punta con diámetro igual al de la punta del aplicador. El cono para relleno retrogrado se prepara al mismo

tiempo que el cono maestro original. Se emplea un sellador con el cono de relleno retrogrado, que es asentado en el conducto.¹⁶

El cono se calienta sin presión para ablandarlo, y después se aplica una presión mantenida para permitir que se adapte a las paredes y asiente en el conducto. Se deben evitar las temperaturas excesivas aplicadas durante demasiado tiempo para prevenir la penetración profunda del cono y su extrusión del conducto. El atacador se debe rotar un poco al tiempo que se extrae de la masa compactada. Esta masa de gutapercha añadida a la porción coronal se puede volver a calentar y compactar si es necesario.¹⁶

Aunque se necesita un equipo mínimo para utilizar esta técnica, se debe considerar el factor de inversión en la compra del mismo.

De modo similar, la adaptación de esta técnica a circunstancias inusuales, y su dominio mediante práctica en casos claros, requieren tiempo.¹⁶

Los estudios de filtración de contraste y adaptación del material han demostrado que esta técnica proporciona resultados de calidad similar a los obtenidos con otros métodos de obturación actuales.¹⁶ (Figura 21 y 22)

SISTEMA TOUCH AND HEAT



FIGURA 23 SISTEMA TOUCH AND HEAT

SISTEMA SYSTEM B



FIGURA 24 PLUGGERS DEL SYSTEM B



FIGURA 24.1 SYSTEM B

Técnica de obturación con gutapercha termo plastificada inyectada

La obturación del conducto mediante el uso de gutapercha termo plastificada inyectable juntamente con una jeringa de presión fue introducido en 1977. Posteriormente se han creado ingeniosos sistemas de inyección a baja temperatura (70°C) y es posible que en un futuro no lejano el relleno de conductos consista en la inyección de un material obturador ideal.¹⁷

Ejemplos:

CALAMUS DENSTPLAY

SISTEMA OBTURA

SISTEMA BEEFILL

Procedimiento

La inyección debe ser administrada suavemente y con firmeza. En general, son necesarios de 15 a 30 segundos para rellenar la mayoría de los conductos sin que se requiera condensación manual.¹⁷

El disparador de la jeringa es comprimido lentamente y liberado con el fin de expulsar un poco de gutapercha a través de la aguja antes de insertarla en el conducto hasta una distancia de 6 a 8 mm del extremo apical.¹⁷

A medida que la gutapercha obtura el conducto, la presión retrograda creada por la gutapercha de flujo libre gradualmente empujara la aguja hacia el exterior del conducto.¹⁷

Obtura II o de alta temperatura

1. Obtura II. Se inyecta gutapercha a 160°C en el interior del conducto mediante una pistola, aunque la gutapercha sale por la punta a 62-64 °C. Permite obtener buen sellado apical, pero conlleva riesgo de sobre extensión de la gutapercha, a la vez que de sub obturación por uso inadecuado.¹⁷

TECNICA OBTURA II

Los conductos a obturar deben tener conicidad continua, desde la matriz de asiento apical hasta el orificio de entrada del conducto. Es importante el remodelado correcto del conducto en el área de transición entre las regiones apical y media, sobre todo en el caso de los conductos curvos. El remodelado es esencial para el flujo del material reblandecido.¹⁷

También es fundamental una matriz de asiento apical definida, capaz de confinar y retener la gutapercha en el conducto, dada la posibilidad de relleno más allá del extremo de la raíz.¹⁷

La gutapercha se encuentra disponible en barras, que se insertan en el sistema de suministro en caliente. El sistema tiene un aspecto similar al de un dispositivo de enmasillado.

La gutapercha se calienta hasta aproximadamente 185°C a 200°C. Una aguja o punta aplicadora (calibres 20 y 23) diseñada para suministrar gutapercha reblandecida, se introduce en el conducto hasta la unión de los tercios medio y apical.

La punta aplicadora se prueba previamente para confirmar que no se encalla contra las paredes del conducto. De modo similar, los condensadores también se comprueban para determinar la profundidad correcta para la compactación.¹⁷

Si es necesario, se pueden curvar los atacadores tradicionales de acero inoxidable o emplear otros nuevos de NiTi.

Aunque la gutapercha se ablanda y se puede adaptar a las complejidades del conducto preparado, el sellador del conducto radicular sigue siendo esencial con esta técnica.¹⁷

Sin embargo, el sellador se debe colocar cuidadosamente en el conducto para prevenir su movimiento más allá del ápice, y asegurar la colocación de la gutapercha en la terminación del conducto. Se aplican una o dos gotas de sellador con el instrumento elegido, aproximadamente hasta la profundidad de la punta del atacador o de la aguja comprobada previamente.¹⁷

El clínico no debe llenar la porción apical del conducto con sellador, no se recomienda el uso de un sellador de fraguado rápido.

Con la aguja en la posición correcta dentro del conducto, la gutapercha se inyecta de forma pasiva en el conducto radicular, evitando la presión sobre la aguja en sentido apical. Al cabo de 2-5 segundos el material ablandado llena el segmento apical y comienza a desplazar la aguja fuera del diente.¹⁷

Durante esta elevación por la masa blanda fluida las porciones media y coronal del conducto se llenan hasta que la aguja alcance el orificio de entrada del conducto. La compactación controlada del material continúa con atacadores pre ajustados para adaptar la gutapercha a las paredes preparadas del conducto.¹⁷

Si es necesario se pueden inyectar cantidades adicionales de gutapercha para conseguir la obturación completa. El clínico no debe usar una presión de compactación excesiva, si no replegar el material sobre si mismo (según lo descrito previamente) para obtener la compactación vertical.¹⁷

EXISTEN MULTIPLES VARIACIONES DE ESTA TECNICA.

El material reblandecido se puede colocar en los 2-3mm apicales y compactar en ese punto. A continuación el resto del conducto se puede llenar de acuerdo con lo descrito previamente o se pueden añadir y compactar fragmentos adicionales. El control del movimiento apical de la gutapercha parece ser mejor con este método, que se emplea frecuentemente para las técnicas de compactación lateral o vertical.¹⁸

Tras la compactación de un cono maestro en los 2 o 3 mm apicales, el cono se corta con un instrumento caliente y se compacta la porción coronal. A continuación se usa el Obtura II para el relleno retrogrado del resto del conducto, por segmentos o in toto.

Al aumentar el uso de esta técnica, se han introducido variaciones en la consistencia de la gutapercha estas modificaciones están diseñadas para mejorar el flujo y regular la viscosidad.¹⁸

La gutapercha de flujo regular es una formulación homogeneizada con características de flujo superiores, mientras que la gutapercha de flujo fácil conserva su consistencia de flujo suave a temperaturas mas bajas y tiene un tiempo de trabajo mas largo.

Este último aspecto favorece el tratamiento de los casos complejos, en los que es necesaria la compactación extensa y el de los casos con conductos curvos pequeños (además de favorecer al clínico inexperto).¹⁸

El uso de gutapercha termo plastificada inyectada resulta especialmente beneficioso para enfrentarse alas irregularidades del conducto,conductos laterales y accesorios.

La posibilidad de extrusión de la gutapercha y el sellador más allá del agujero apical. Y el riesgo de daño térmico del periodonto se han identificado como posibles inconvenientes de esta técnica.¹⁸

El aumento de temperatura en la superficie lateral externa de las raíces parece ser insignificante, con daño tisular mínimo o nulo. Los tejidos apicales pueden experimentar una reacción inflamatoria, incluso a la gutapercha retenida dentro del conducto radicular.¹⁸

Esto aplica al sistema Obtura original ya que el sistema Obtura II mas nuevo, sobre todo con la disponibilidad de gutapercha capaz de fluir a temperaturas mas bajas.¹⁸

SISTEMA OBTURA II



FIGURA 25. SISTEMA OBTURA II

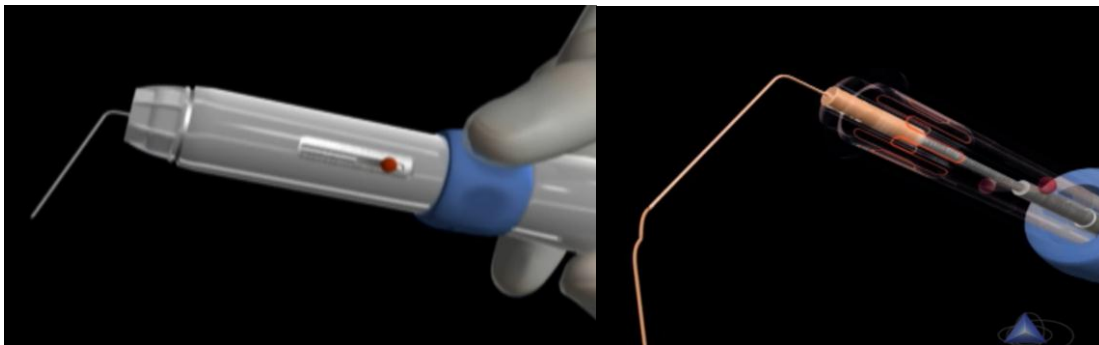


FIGURA 26. SISTEMA OBTURA INYECTABLE

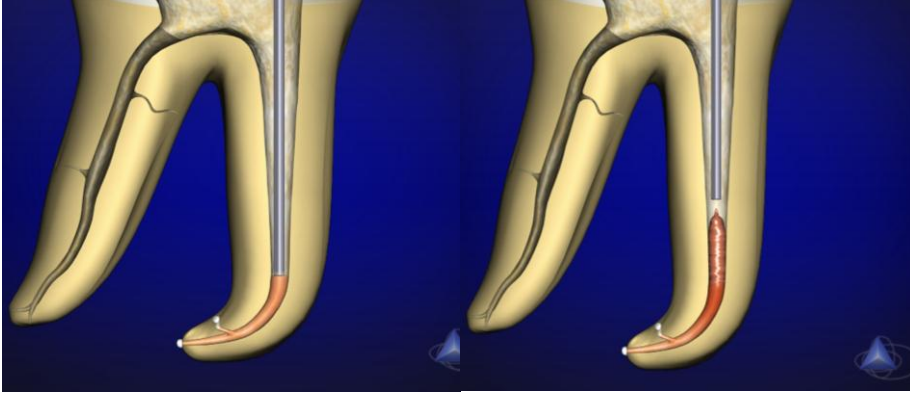


FIGURA 27. SISTEMA CALAMUS

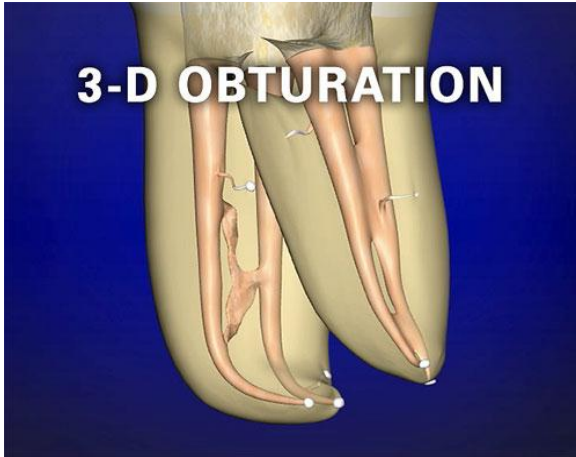


FIGURA 28. Obturación tridimensional de los conductos radiculares

THERMAFIL

Thermafil con portadores de plástico es mejor que la de los de acero y titanio, seguida la de los de titanio, siendo la peor la adaptación de los portadores de acero a las paredes del conducto debido a la contracción de la gutapercha dentro de las estrías del portador

Obturadores de Thermafil distribuyen la gutapercha más fácilmente y con exactitud considerable.

El método original se ha modificado y evolucionado en lo que hoy se conoce

Como Thermafil Plus

El calibre del obturador a usar se selecciona de acuerdo con las dimensiones del conducto radicular, con la ayuda de instrumentos especiales llamados verificadores. Una vez introducido en el conducto, el verificador debe

ajustarse, sin presiones excesivas al diámetro y longitud del conducto. El thermafil escogido tendrá el mismo número de verificador.¹⁸

En el tercio cervical del conducto se debe colocar una pequeña cantidad de sellador endodóntico con buena fluidez.

El thermafil escogido se coloca en el horno thermaprep y después de un tiempo fijo de calentamiento se retira y se inserta en el conducto con lentitud y firmeza.¹⁸

Se corta el vástago plástico a la entrada del conducto con una fresa esférica y la gutapercha se compacta en sentido vertical con los compactadores adecuados.¹⁸

Sus principales desventajas son:

Los de sobre extensión de la gutapercha inherentes a la gutapercha termo plastificada.

Dificultad para colocar postes.

Realizar retratamientos

Costo elevado.



FIGURA 29 Vástago rígido para thermafil

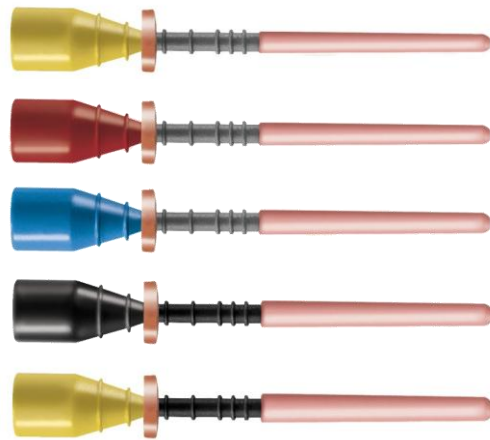


FIGURA 30 Obturadores calibrados



FIGURA 31. Horno thermaprep



FIGURA 32. Puntas de papel estandarizadas.



FIGURA 33. 1ER PASO limpieza y conformación de la pieza.

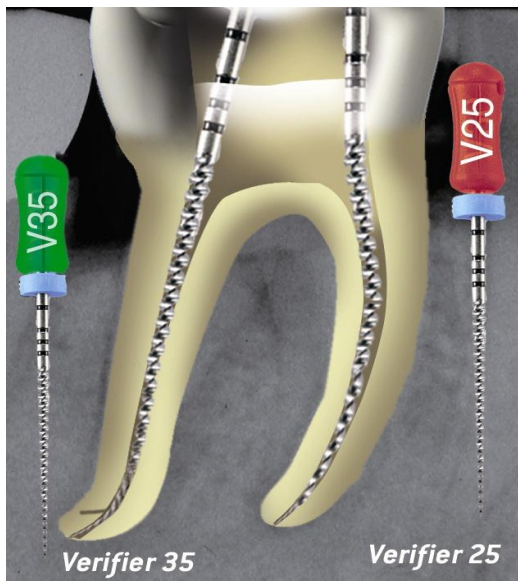


FIGURA 34. Calibrar el conducto con los verificadores, dejando 0.5mm de la LT

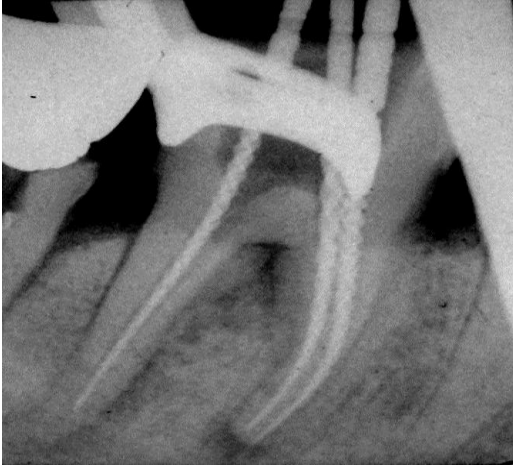


FIGURA 35. Toma radiográfica para verificar

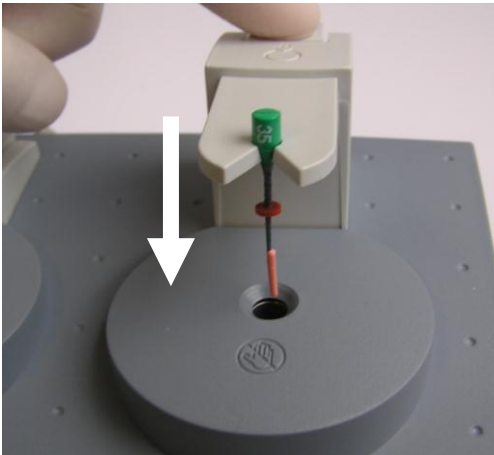


FIGURA 36. Colocar el obturador



FIGURA 37.- Calentar el horno



FIGURA 38.- Seleccionar el tamaño y presionar START

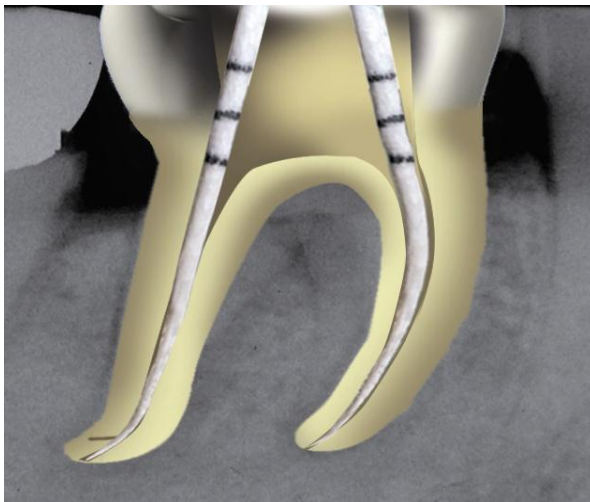


FIGURA 39.- Secado del conducto con puntas estériles

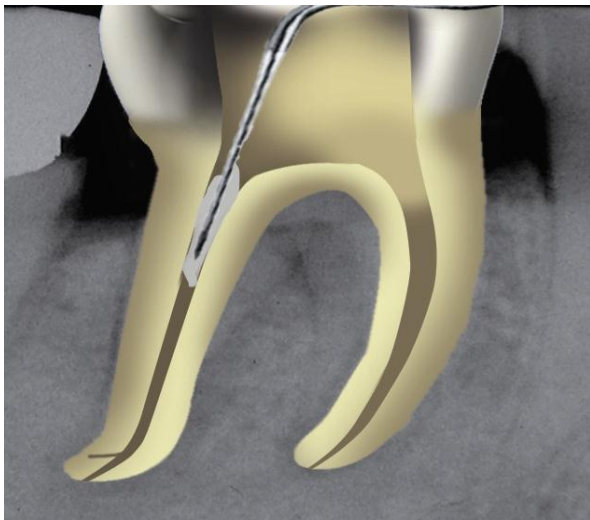


FIGURA 40. Agregar cemento con una punta de papel

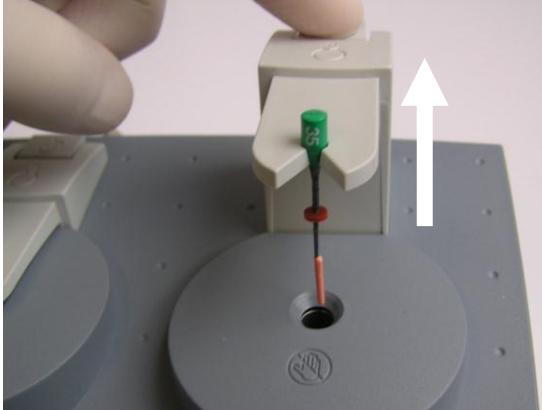


FIGURA 41. Se saca el obturador caliente

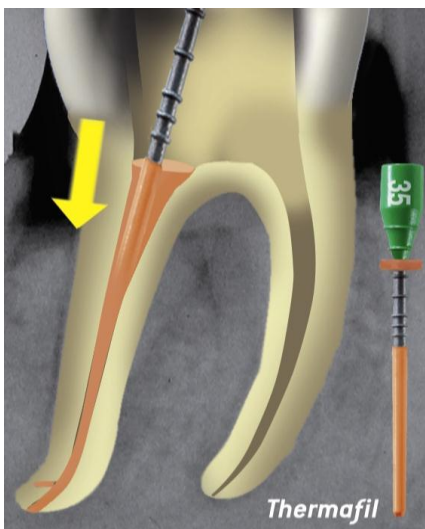


FIGURA 42. Se lleva al conducto a obturar en dirección apical.

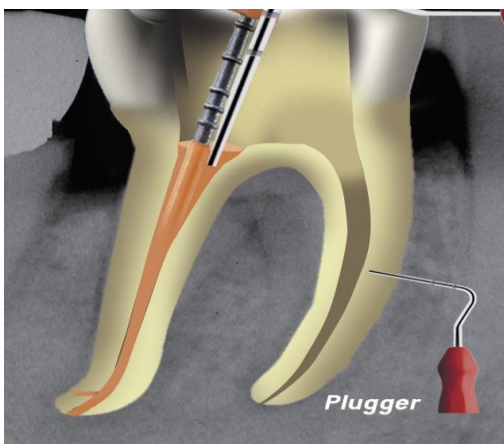


FIGURA 43. Se adapta y condensa con un plugger

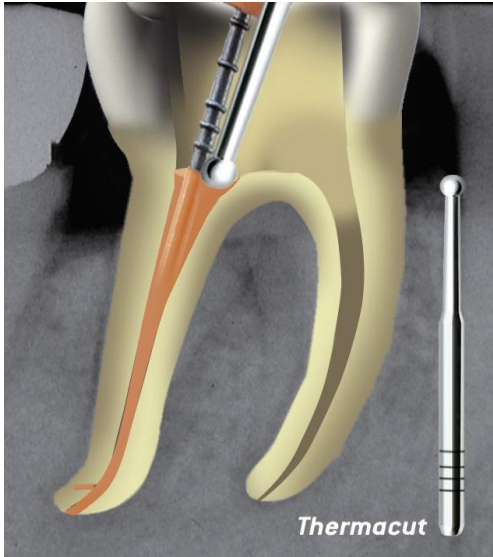


FIGURA 44. Se corta con el Thermacut

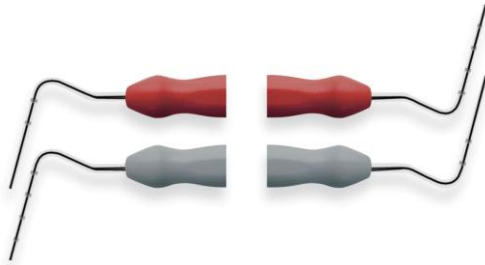


FIGURA 45. Pluggers

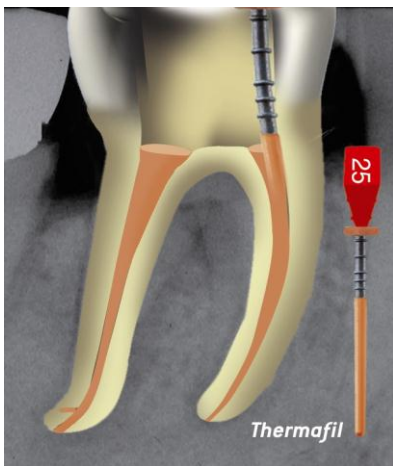


FIGURA 46. Corte desde la unión cemento- esmalte.



FIGURA 47. Molar obturado con la técnica de thermafil

TECNICAS DE CONO UNICO

TECNICA DE RESILON

Los avances en odontología adhesiva han encontrado un nuevo campo de actuación: el sellado de los conductos radiculares. La gutapercha tradicionalmente ha sufrido algunas limitaciones en la capacidad de prevenir la contaminación corono-radicular.

De este modo, surge el desarrollo de un material termoplástico de obturación radicular denominado RESILON.¹⁹

Este material es el resultado de una mezcla de policaprolactano y resinas con contenido de dimetacrilato, el cual se adhiere a las paredes del conducto radicular gracias a la utilización de un primer de auto grabado y de un cemento fabricado a base de resina, hidrofílico y de curado dual.

El sistema de obturación Resilon; él está compuesto por el material del mismo nombre, un polímero sintético termoplástico.¹⁹

Este sistema contiene puntas, sellador y adhesivo, logrando de esta manera crear un bloque entre la raíz y el material obturador.

Se secan los conductos con puntas de papel, se coloca el primer con el micro cepillo, y se remueve el excedente con puntas de papel.

Se obtura con puntas y cemento de resilon de RealSeal™, utilizando la técnica de obturación vertical o lateral posteriormente, se foto cura la entrada de los conductos para lograr un sellado coronal inmediato. Se toma la radiografía final de control.

Este material ha sido lanzado al mercado en dos presentaciones comerciales:

En forma de conos (tanto maestros como accesorios), similares a los de gutapercha en cuanto a su forma e imagen radiográfica, los cuales son fabricados con conicidades variables (0.02, 0.04 y 0.06) y en diversos tamaños respetando las normas ISO

Se utiliza junto con un primer, el cual es un adhesivo de auto grabado compuesto por monómeros de ácido sulfónico, HEMA, agua e iniciadores de polimerización (6), y un cemento sellador que puede ser el Epiphany Root Canal Sealant (Pentron Clinical Technologies, Wallingford, CT), el Real Seal (Sybron Endo, Glendora, CA), SimpliFill (LightSpeed, San Antonio, TX), o el Next (Heraeus – Kulzer, Armonk, NY), los cuales son cementos a base de resina de curado dual, que vienen en jeringas dobles, las cuales se auto combinan en el momento de su uso.¹⁹

Se puede realizar con técnica vertical y lateral:

Condensación lateral

El cemento sellador debe ser introducido en el conducto siguiendo las instrucciones recomendadas por el fabricante, es decir utilizando para ello un léntulo.

Posteriormente, se debe introducir el cono maestro de Resilon hasta alcanzar la longitud previamente determinada. Con ayuda de los espaciadores se debe buscar obtener espacio para poder introducir conos accesorios finos de Resilon cubiertos con cemento sellador.

Se debe repetir este procedimiento hasta que el operador pueda sentir que el conducto está completamente lleno. Una vez finalizada la obturación, cada conducto debe ser fotocurado por 40 segundos con el fin de obtener un selle coronal inicial inmediato en la entrada del conducto, el cual es seguido por un curado total del resto del cemento en los siguientes 25 minutos.

Como paso final se debe colocar una mota de algodón estéril en la cavidad de acceso y la corona debe ser sellada temporalmente con una restauración de ionómero de vidrio.¹⁹

Condensación vertical

El conducto debe obturarse utilizando para ello el cemento sellador el cual debe ser introducido siguiendo las recomendaciones sugeridas por el fabricante, es decir por medio de la utilización de un léntulo.

Posteriormente, el cono maestro de Resilon debe ser posicionado a 1 mm de la longitud de trabajo pre – establecida, para acto seguido utilizar una técnica de ondas continuas de condensación (System B) el cual debe ser calibrado a 175 ° C, seguido de un selle final con Resilon por medio del Sistema Obtura II calibrado a 180° C.

Una vez finalizada la obturación, cada conducto debe ser foto curado por 40 segundos con el fin de obtener un selle coronal inicial inmediato en la entrada del conducto el cual es seguido por un curado total del resto del cemento en los siguientes 25 minutos. Como paso final se debe colocar una mota de algodón estéril en la cavidad de acceso y la corona debe ser sellada temporalmente con una restauración de ionómero de vidrio.¹⁹



FIGURA 48 PRIMER



FIGURA 49. PUNTAS DE RESILON



FIGURA 50. CEMENTO SELLADOR PARA TECNICA DE RESILON



FIGURA 51. RESINA REAL SEAL

TECNICA DE CONO UNICO CON GUTTAFLOW.

- componentes sólidos (Gutta Percha y Sellador)
- los materiales se aplican en frío
- son condensados con técnicas diferentes
- el sellador forma una capa delgada entre la pared del conducto (dentina) y la Gutta Percha.

- la obturación herméticamente sellada garantiza que no hay infiltraciones/crecimiento de microorganismos en el canal

Ingredientes:

- Guttapercha
- Oxido de zinc
- Sulfato de Barium
- Sellador
- Polidimetilsiloxanos
- Aceite de silicona
- Aceite de parafina
- Dióxido de zirconio (radiopacidad)
- Catalizador de platinum
- Pigmentos de color
- Plata Nano (efecto “antibacteriano” en la superficie)
-

TECNICA:

La técnica de cono único con guttaflow, se empieza después de la conformación y desinfección de los conductos radiculares, a continuación se mostrara gráficamente la técnica.



FIGURA 52. Capsula de Gutaflow



FIGURA 53. Gutapercha en polvo.



FIGURA 54.- Cemento sellador

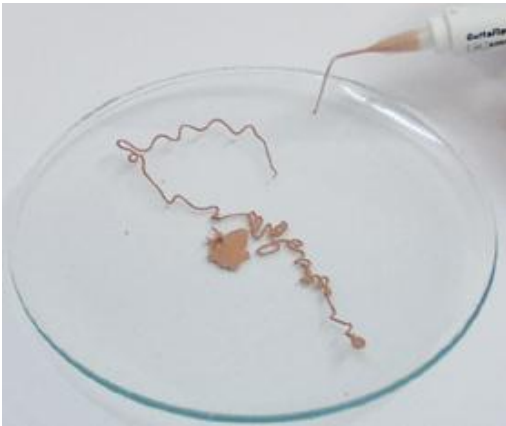


FIGURA 55.- Elementos combinados GUTTAFLOW.

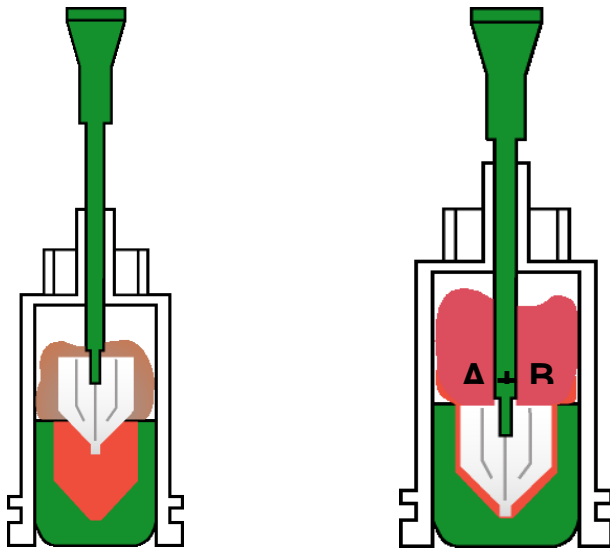


FIGURA 56. Guttaflow por dentro

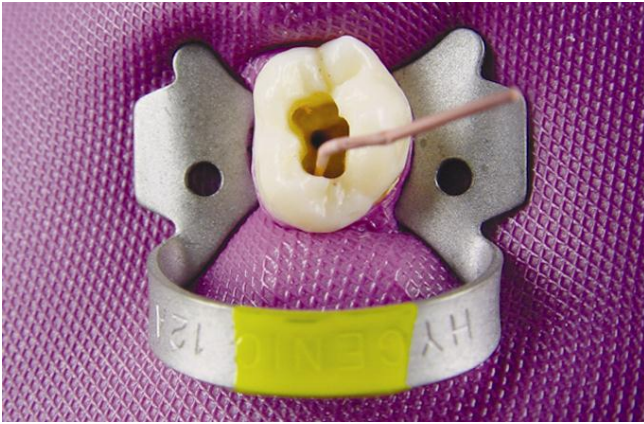


FIGURA 57. Prueba de una punta maestra

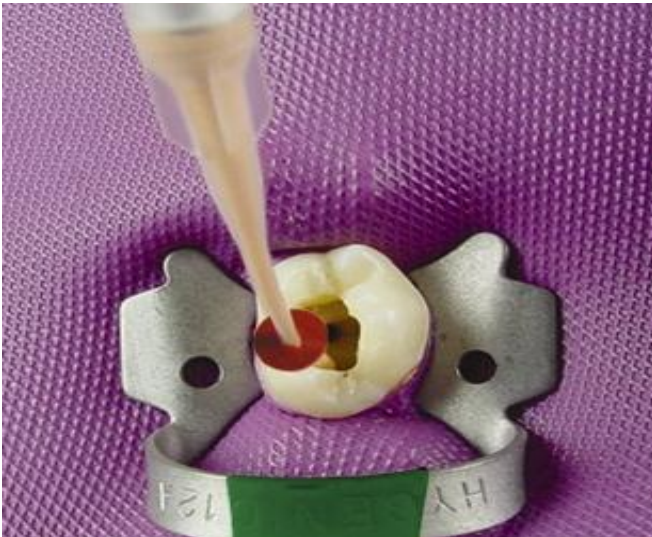


FIGURA 58. Se inserta la punta aplicadora al conducto a la profundidad establecida por el tope. Suavemente se aplica una cantidad mínima de GuttaFlow hasta que se pueda ver el material. Repite este paso en todos los conductos.



FIGURA 59. Dispensar una cantidad pequeña de GuttaFlow sobre un bloque de mezcla; cubrir la punta maestra con el material e insertar la punta cubierta suavemente dentro del conducto.

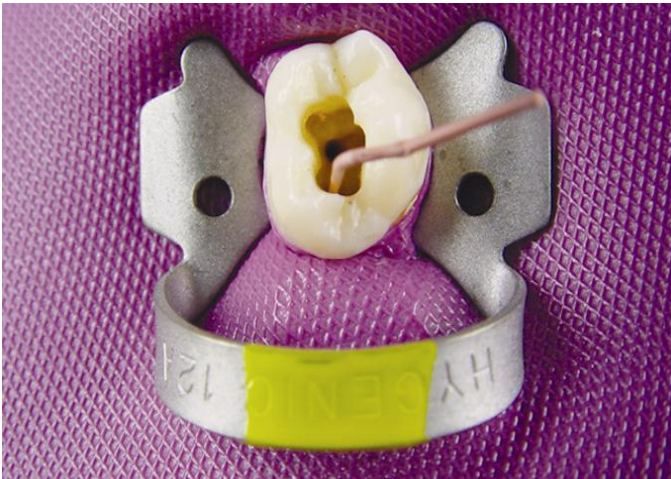


FIGURA 60. Aplicación de guttaflow sobre el cono maestro y llevarlo al conducto

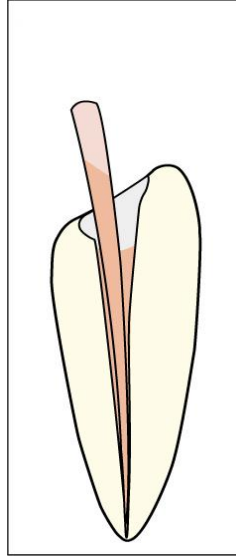


FIGURA 61. Mueva la punta maestra dos veces hacia dentro y fuera para así asegurar que las paredes del conducto estén bien cubiertas. Coloque la punta maestra en forma definitiva. Repita este proceso en todos los demás conductos.

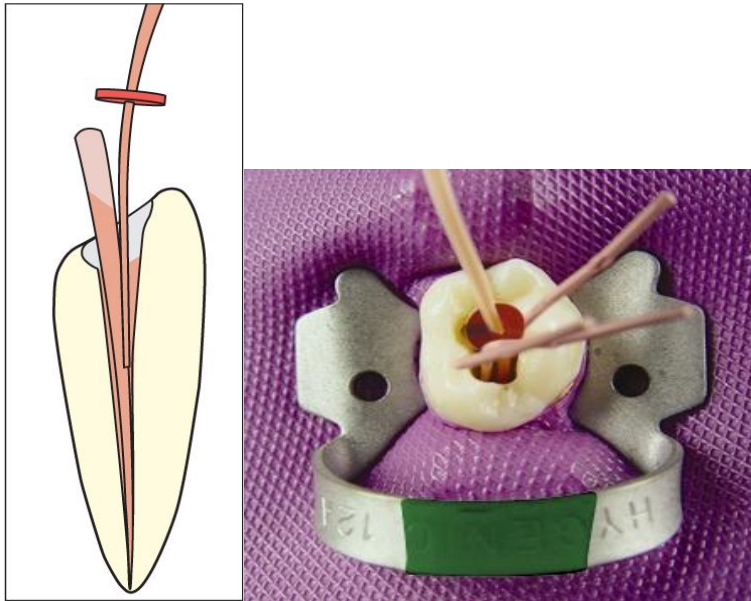


FIGURA 62. Obture todos los conductos con GuttaFlow. Siempre desde abajo hacia arriba.

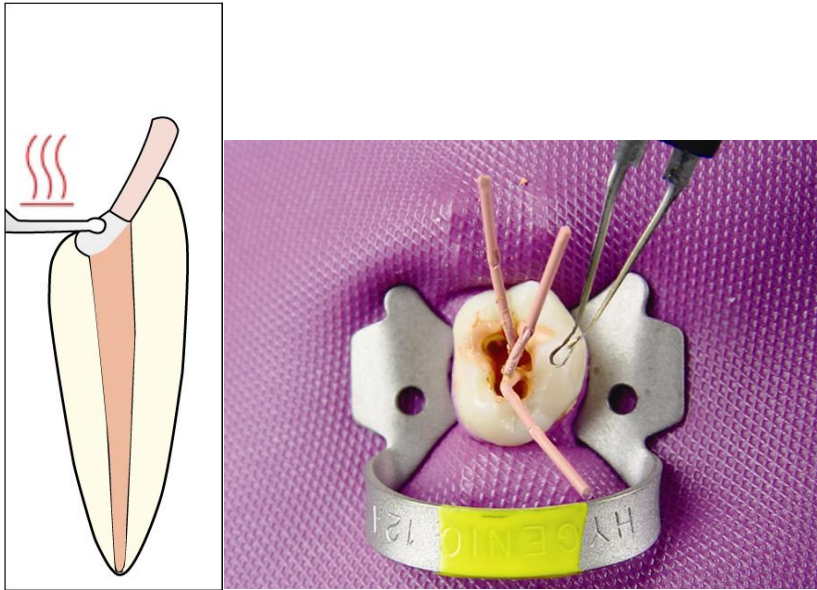


FIGURA 63. Corte las puntas maestras con un instrumento caliente.

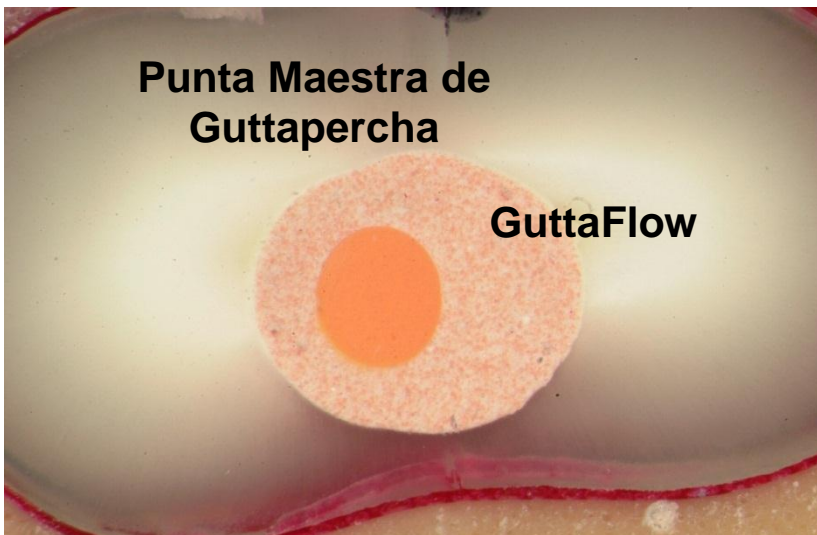


FIGURA 64. GUTTAFLOW CONO UNICO

TECNICA DE OBTURACION TERMOMECANICA

Descripción y Principio del Uso del Condensador de Gutapercha McSpadden

El condensador de gutapercha es un instrumento de acero inoxidable con el mismo diseño de la lima Hedstroem, pero con la rosca invertida.²⁰

Estos compactadores fueron introducidos por McSpadden en 1978, y estos consisten en la utilización de energía fraccional, a través de un compactador rotatorio, que derrite el cono principal de gutapercha, para luego compactarlo hacia apical.

Son ofrecidos con una numeración que va de 25 a 140 y con una medida de 25 mm. Una regla milimetrada acompaña al conjunto de condensadores la que va a ser utilizada en la conductometría y en el ajuste de la profundidad de penetración de los condensadores. Esta regla también posee orificios para calibrar instrumentos endodónticos y de conos de gutapercha.²⁰

Con el condensador girando como un tornillo en reversa contra la gutapercha, esta se plastificará debido al calor producido por la fricción y se irá a compactar tridimensionalmente dentro del conducto radicular por acción de la parte activa del condensador.

Para poder desarrollar el calor suficiente para plastificar la gutapercha, el condensador debe ser empleado con auxilio de un contra ángulo y motor de baja velocidad y alto torque, capaz de desarrollar por lo menos 8000-15.000 rotaciones por minuto.²⁰

Es esencial que el empleo del condensador sea hecho con el motor de baja velocidad girando en el sentido horario por motivos los que serán expuestos oportunamente.²⁰

El uso correcto del condensador de gutapercha permite varios procedimientos:

Ventajas

- Obturar termo-mecánicamente los canales radiculares en segundos
- Obturar reabsorciones internas, conductos laterales, ínter conductos
- Recondenar canales insatisfactoriamente obturados
- Auxiliar durante la cirugía endodóntica cuando se hace necesario una obturación transoperatoria.

Desventajas

- La extrusión de gutapercha al periapice,
- Sobrepaso del cono principal hacia la región apical si no se utiliza un cono del tamaño adecuado.
- Fractura del compactador por exceso de fuerza o curvas muy pronunciadas
- Gutapercha adherida al compactador por utilizarlo por periodos de tiempo prolongados
- En ocasiones se necesita una gran cantidad de conos accesorios.

Efecto del aumento de temperatura durante la obturación sobre los tejidos periradiculares.

Un aumento de 10° C o más sobre la temperatura corporal, por más de un minuto es suficiente para causar daño tisular. En varios estudios se ha comprobado cuantos grados aumenta la temperatura dentro de raíz, durante la obturación con gutapercha termoplastificada y termoreblandecida.

En 1983 Figdor y col. reportaron un incremento de temperatura, en rangos que van de 85° a 100° C dentro del conducto radicular, el mismo año Dollard y col. reportaron temperaturas de 55° a 73° C dentro del conducto radicular durante la obturación con una técnica de gutapercha termo plastificada.²⁰

Descripción de una técnica para la condensación termomecánica de la gutapercha.

La técnica que describiremos difiere un poco de aquella inicialmente propuesta para el uso ideal del condensador, que preconizaba el empleo apenas de conos de gutapercha principal (con o sin cemento) de número 1 o 2 veces mayor que el del instrumento memoria.

De esta forma, el cono se trabaaría 1-2 mm en la medida real del trabajo, y, cuando es termoplastificado por el condensador de gutapercha, seria condensado de forma pasiva (sin movimiento de pistón) tridimensionalmente en toda la extensión del canal radicular.²⁰

Confirmamos que la asociación del condensador de McSpadden con la técnica de condensación lateral convencional, semejante a la propuesta por Tagger en 1984 (técnica híbrida), que preconizaba una condensación lateral convencional asociada a la plastificación de la gutapercha empleando un condensador denominado Engine Plugger (parte activa con la forma de lima tipo K

con la rosca invertida), produce una obturación de canal radicular más segura y de calidad superior.²⁰

TECNICA DE OBTURACION TERMOMECANICA

GUTTA-CONDENSOR

El gutta-condensor es un instrumento de acero inoxidable, la rotación de este instrumento con la gutapercha da como resultado la plastificación gracias al calor provocado por la fricción. En este estado plástico la gutapercha es empujada apicalmente y se condensa. Con el objeto de conseguir el calor suficiente para plastificar la gutapercha.²⁰

Para una obturación completa del sistema de conductos, poner el instrumento a una distancia de 2 mm del ápice ya preparado.

Las graduaciones marcadas en la varilla del instrumento o la utilización de un tope de silicona permiten controlar la profundidad de penetración del gutta-condensor.

CONO MAESTRO

Es preciso la conformación y limpieza del conducto, tras la preparación elegir un cono una o dos tallas más que la del último diámetro del instrumento de preparación utilizado en la longitud de trabajo.²⁰

ELECCION DEL GUTTA-CONDENSOR.

El gutta-condensor inicial ha de ser del mismo tamaño que la lima más ancha utilizada en el ápice del conducto.

CONDENSACION Y TERMOMECANICA

El cono de gutapercha se inserta en el canal tras la aplicación de una pequeña cantidad de cemento sellado, a continuación el gutta-condensador previamente medido se introduce junto al cono de gutapercha, hasta la aparición de una resistencia.²⁰

ROTACION Y CALENTAMIENTO

Girar el gutta-condensador en sentido de las agujas de un reloj, sin presión apical. Después de 2 o 3 segundos, la gutapercha se calentara y plastificara por fricción, lo que origina la disminución de la resistencia.²⁰

BAJADA

El gutta-condensador en giro podrá entonces, ser desplazado de forma más apical con un movimiento flexible hasta la aparición de una sensación de contrapresión que indique la obturación completa del sistema de conductos (penetración del gutta-condensador a unos 2 -3 mm de la longitud de trabajo).

SUBIDA

En cuanto aparezca la sensación de contrapresión, el Gutta-condensador en rotación se retirara del canal con un movimiento continuo y suave, con el objeto de asegurar una obturación completa del conducto.

Todo el conjunto de los pasos mencionados deben de ser en un tiempo de 5 a 6 segundos, ya que si la gutapercha es manipulada durante mucho tiempo, tiende a pegarse al instrumento.

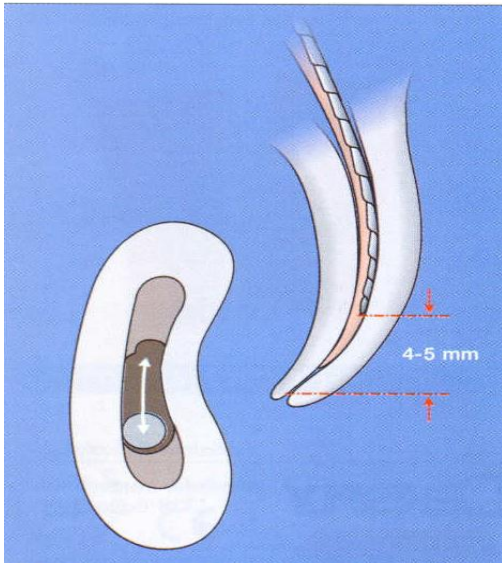


FIGURA 65. SISTEMA GUTTA CONDENSOR



FIGURA 66. GUTTA CONDENSORS DE DENSPLY

ROTACION Y CALENTAMIENTO.

Permite la plastificación de la gutapercha en el interior de los conductos radiculares, garantizando una obturación más rápida y homogénea, como así también un excelente sellado.²¹

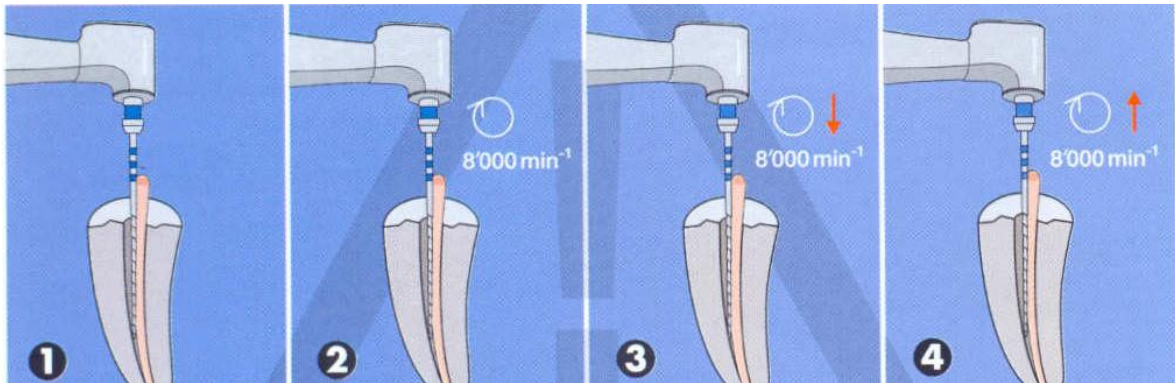


FIGURA 67. ROTACION Y CALENTAMIENTO

TECNICA DE OBTURACION CON ULTRASONIDO

El ultrasonido es una forma de energía sónica que se transmite en forma de un patrón de ondas elásticas que tiene la propiedad de propagarse a través de distintos medios, sólidos, líquidos y gaseosos. El ultrasonido se aplica en distintas áreas, como lo son la investigación, la industria y la medicina.

El uso del ultrasonido en Odontología comienza a mediados del siglo pasado, y en la actualidad su uso tiene gran importancia especialmente en el área de Periodoncia y Endodoncia. El uso del ultrasonido en Endodoncia, se basa en los distintos fenómenos que se producen durante la aplicación de éste dentro del conducto radicular.²¹

Estos fenómenos: oscilación, cavitación, microcorriente acústica y generación de calor, van a producir efectos sobre la estructuras dentarias, especialmente sobre la dentina y la capa de barrillo dentinario, así como la potenciación de efectos antimicrobianos al utilizarse en combinación con soluciones irrigantes.

El uso del ultrasonido en la terapéutica endodóntica abarca desde la eliminación de restauraciones para acceder al sistema de conductos, eliminación de obstrucciones como instrumentos fracturados y calcificaciones, la preparación biomecánica, irrigación ultrasónica y obturación del sistema de conductos, así como en la cirugía endodóntica²¹

Ultrasonido en Endodoncia

Martin y Cunningham 44,65, en el año 1976, desarrollaron un dispositivo ultrasónico el cual comercializaron con el nombre de Caviendo (Caulk/ Dentsplay, EUA), el cual consistía en un dispositivo magnetoestrictivo, que generaba una potencia de 25-30 KHz, y que incluía un receptáculo integrado donde se colocaba la solución irrigante.

Estos autores también proponen el termino Endosónico, el cual lo definen como la síntesis de acciones utrasónicas, biológicas, químicas y físicas, que actúan por separado pero que interactúan entre si en forma sinérgica.

Entre los dispositivos piezoeléctricos mas conocidos se encuentran el dispositivo ENAC (Osada, Tokio, Japón), y el dispositivo Suprasson (Satelec, Francia). Estos dispositivos se componen de un generador piezoeléctrico de potencia graduable, así como de un dispositivo para irrigación por agua²¹

El dispositivo piezoeléctrico tiene ventajas sobre los dispositivos magnéticos, ya que genera poco calor y no se necesita refrigeración para la pieza de mano, además el transductor piezoeléctrico transfiere más energía, haciéndolo más poderoso que los dispositivos magnetostrictivos .

Éstos dispositivos producen la vibración por medio de un mecanismo transductor mecánico y tienen sistemas de limas específicos para estos. Entre los sistemas sónicos más conocidos se encuentran el Sonic Air MicroMega 1500 y 1400 (Micromega/Medidenta, EUA/Suiza)²¹

Propiedades Físicas, Mecánicas y Biológicas del Ultrasonido en el Conducto Radicular

Las propiedades del ultrasonido que presentan interés en el campo de la endodoncia son: la producción de movimiento oscilatorio del instrumento, la cavitación, la microcorriente acústica y la generación de calor; así como la combinación de estas propiedades con la irrigación, que genera un efecto sinérgico que potencia la acción biológica del irrigante dentro del conducto radicular.²¹

ANTECEDENTES

La técnica fue desarrollada por Alfonso Moreno en 1977, como un complemento para las técnicas de condensación lateral y vertical. El calor es provisto por una lima adaptada a la unidad ultrasónica, que actúa como transportador de calor.²¹

La técnica con ultrasonido permite aumentar la densidad de gutapercha dentro del conducto obturado en 75.74%, cuando se comparó con la técnica convencional lateral en frío; ya que a mayor densidad habrá una mayor adaptabilidad, menos espacios y menos filtración, lo que se resume en mayor

éxito endodóntico. Bailey y colaboradores llegaron a la misma conclusión en su estudio realizado en 2004.

INDICACIONES

Alternativa para complementar la obturación de técnicas convencionales para compactar mejor la gutapercha.

La técnica de obturación con ultrasonido es útil para tener una obturación de gutapercha más uniforme y adaptada a irregularidades anatómicas. Además emite poco calor, ya que el ultrasonido se utiliza en la intensidad más baja, preservando los tejidos metaendodónticos.²¹

GENERACION DE CALOR

La generación de calor es otra de las propiedades físicas que produce la aplicación de ultrasonido dentro del conducto radicular. La generación de calor y el consiguiente aumento de la temperatura resulta como producto de la energía liberada durante el efecto de cavitación, debido a la implosión de las microburbujas de gas, o también puede producirse por la fricción generada por el contacto de la lima oscilatoria con las paredes del conducto radicular.²¹

El aumento de la temperatura potencia la acción biológica del hipoclorito de sodio. Cunningham y Balekjian 24 observaron que el aumento de la temperatura a soluciones de hipoclorito de sodio, de una concentración de 2.6%, potenciaba su capacidad de disolver tejidos orgánicos, igualando la capacidad de soluciones, de concentración de 5.0%, utilizadas a temperatura ambiente.²¹

OBTURACION DEL SISTEMA DE CONDUCTOS

Los dispositivos de ultrasonido pueden ser utilizados en el procedimiento de obturación del conducto radicular. Moreno, citado por Lasala reporto en el año 1976, una técnica en la que utilizaba el ultrasonido para reblandecer la gutapercha durante la obturación, llamando a dicha técnica como compactación termomecánica.

La técnica sugerida por las casas fabricantes es una modificación de la técnica de condensación lateral, la cual aprovecha el calor generado por la punta ultrasónica para reblandecer la gutapercha, sin embargo se le ha prestado muy poca atención al desarrollo de esta técnica, por lo que no existe todavía una estandarización de la misma.²¹

También se ha evaluado la efectividad de los dispositivos ultrasónicos en la colocación del cemento sellador. Aguirre et al. Evaluaron dos técnicas en la colocación del cemento sellador, manual y ultrasónica.²¹

En la técnica manual el sellador fue llevado al conducto radicular por medio de una lima ultrasónica sin activar hasta la longitud de trabajo, mientras en la técnica ultrasónica el sellador fue llevado con la misma lima ultrasónica hasta la longitud de trabajo, para luego activarse por un lapso de 10 segundos.

Los autores observaron que la colocación del cemento sellador era más efectiva con la técnica ultrasónica que con la técnica manual. También evaluaron los tiempos de activación, obteniendo que con un tiempo mínimo de 10 segundos se obtenía una distribución adecuada del cemento sellador en el conducto radicular²¹

SISTEMA DE OBTURACION CON ULTRASONIDO



FIGURA 68. SISTEMA ULTRASONICO

2.2 ENDODONCIA

Embriología de la pulpa dental

La pulpa se origina de Células ectomesenquimatosas. En su etapa prepulpar, la papila dental tiene una densidad celular alta y un aporte vascular rico. Las células hijas derivadas de los odontoblastos antes de su cambio morfológico se conocen como preodontoblastos. La formación de dentina por los odontoblastos conduce a la conversión de la papila dental en pulpa dental.

Esta formación empieza con la deposición de matriz no mineralizada en la punta de la cúspide, y progresa en sentido cervical. La deposición es rítmica y regular 4.5 mm al día, sigue la forma de la corona. Normalmente la matriz de la dentina adyacente inmediata a los odontoblastos permanece sin mineralizarse y se conoce como pre dentina.^{22,1,10}

Durante la formación de la corona se presenta un crecimiento y una organización de la vasculatura de la pulpa, al mismo tiempo crecen nervios sensoriales mielinizados y autónomos.

Formación de la raíz

En la región cervical, la unión entre los epitelios de esmalte interno y externo se conoce como asa cervical. (Desde aquí empieza la formación de raíz). Inicia como una proliferación apical de las dos estructuras epiteliales fusionadas, que ahora forman una doble capa de células (vaina de Hertwig) esta estimula y guía la diferenciación de los odontoblastos y formación de dentina.^{22,1,10}

Después de que se forma la primera dentina, las células de la vaina radicular más internas secretan un material parecido a la hialina, que ayuda a unir el cemento que pronto se formará con la dentina.^{22,1,10}

La fragmentación de la vaina radicular epitelial de Hertwig permite que las células del folículo de revestimiento pasen a través de la superficie de dentina de nueva formación y tengan contacto con esta. Aquí las células se diferencian en cementoblastos, e inician la formación de cemento. En algunos dientes los fragmentos de la vaina después del desarrollo persisten y se les conoce como R. de Malassez; estos pueden dar lugar a un quiste radicular.^{22,1,10}

Formación de los conductos laterales

Estos conductos son canales de comunicación entre la pulpa y el ligamento periodontal. Se forman cuando un área localizada de la vaina radicular se fragmenta antes de la formación de la dentina. También cuando los vasos sanguíneos que pasan entre la papila dental y el folículo se atrapan en la vaina radicular en proliferación.²²

Formación del foramen apical

Al proliferar la vaina radicular epitelial hacia abajo, esta abertura es la entrada y salida principal de vasos y nervios que nutren la pulpa. Al terminar el desarrollo dental el foramen apical se hace más pequeño. En un diente adulto el tamaño regular es de 0.3 a 0.6 mm regiones anatómicas.

El diente tiene 2 divisiones anatómicas principales: corona y raíz. El lugar donde se unen se conoce como región cervical. El espacio pulpar se subdivide en regiones coronales y radiculares; la pulpa coronal se subdivide en cuernos y

cámara pulpar, los cuernos son extensiones de la pulpa hacia las cúspides. La localización y tamaño del foramen varía a nivel anatómico y con la edad.²²

La deposición de cemento en el foramen crea una abertura en la superficie radicular, el cemento tiene contacto con la dentina por dentro del conducto hacia la superficie del cemento se le llama unión cemento dentina UCD, la unión localizada en 0.5 a 0.75mm coronales a la abertura apical, es el punto donde la pulpa termina y empieza el ligamento periodontal (en este punto es el límite de preparación u obturación.)

Funciones de la pulpa

1.Inducción 2.Formación 3.Nutrición 4.Defensa 5.sensibilidad

El tratamiento endodóntico comprende todos aquellos procedimientos dirigidos a mantener la salud de la pulpa dental o de parte de la misma. La pulpa dental es un tejido conjuntivo constituido por células y aferencias nerviosas y vasculares, que ocupa parte de la corona y la raíz o raíces del diente.

La cámara pulpar es la porción de la cavidad pulpar que se encuentra dentro de la corona mientras que la parte que ocupa la raíz se llama conducto radicular. La cavidad pulpar está ocupada por la pulpa dentaria. Este paquete vasculo-nervioso entra y sale por el extremo de la raíz (ápice radicular) por un orificio muy pequeño (foramen apical).²²

La cámara pulpar es siempre una cavidad única y varía de forma, de acuerdo al contorno externo de la corona. El tamaño de la cavidad pulpar está determinado fundamentalmente por la edad del paciente.²²

Los conductos radiculares se extienden desde la cámara pulpar hacia el ápice radicular, y normalmente tienen su diámetro mayor a nivel de la cámara para irse estrechando según se acerca al foramen apical. La forma normal en un adulto es cónica más ancha en la corona y más estrecha en el ápice.

Los conductos radiculares se extienden desde la cámara pulpar hacia el ápice radicular, y normalmente tienen su diámetro mayor a nivel de la cámara para irse estrechando según se acerca al foramen apical. La forma normal en un adulto es cónica más ancha en la corona y más estrecha en el ápice.²²

Definición de la American Association of Endodontists. Es la rama de la odontología que trata de la morfología, fisiología, y patología de la pulpa dental y los tejidos peri radiculares. Su estudio y práctica engloba las ciencias básicas y clínicas incluyendo la biología de la pulpa normal y la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las patologías y lesiones de la pulpa y alteraciones peri radiculares asociadas.²²

PASOS PARA REALIZAR UNA ENDODONCIA

Historia Clínica

Anamnesis

Pruebas térmicas, eléctricas y de cavidad.

Palpación

Percusión

Trasiluminación

Examen Radiográfico

Diagnostico

Pronostico

Inicio de Tratamiento

Anestesia

Aislamiento del campo operatorio

Apertura Cameral

Acceso

Irrigación

Instrumentación

Prueba de cono

Secado de conducto

Aplicación de sellado

Obturación del conducto.

Nuestro presente trabajo trata sobre el ultimo paso el cual es el mas importante y vital realizarlo de una manera adecuada, ya que si no existe una buena obturación, todo el tratamiento endodontico se ve afectado.^{22,1,10}

EL COMPLEJO PULPO-DENTINARIO

La pulpa dental es un tejido conectivo que está situado en un ambiente único ya que se encuentra encerrada en una cámara rígida de dentina mineralizada.

La composición y estructura de la pulpa son bastante diferentes de las de la dentina. Sin embargo, los dos tejidos están en relación íntima embriológica y funcionalmente; por ello son considerados como un complejo funcional indisociable, el complejo pulpo-dentinario.

El complejo pulpo-dentinario es un concepto importante para entender la biopatología de la dentina y de la pulpa. Durante el desarrollo, las células pulpares producen dentina, nervios, y vasos sanguíneos.

Aunque la dentina y la pulpa tienen diferentes estructuras y composiciones, una vez formadas reaccionan frente al estímulo como una unidad funcional.^{22,1,10}

La exposición de la dentina a través de la atrición, el trauma, o la caries produce reacciones pulpares profundas que tienden a reducir la permeabilidad dentinal y a estimular la formación de dentina adicional.

Estas reacciones son llevadas a cabo con cambios en los fibroblastos, nervios, vasos sanguíneos, odontoblastos, leucocitos, y el sistema inmune. La relación funcional entre la pulpa y la dentina se puede observar en varios aspectos:

- La pulpa es capaz de crear dentina fisiológicamente y en respuesta a un estímulo externo.
- La pulpa contiene nervios que aportan la sensibilidad dentinaria.
- El tejido conectivo pulpar es capaz de responder a lesiones dentinarias, sin ser estimulado directamente.
- La encapsulación de la pulpa dentro de la dentina crea un ambiente que influencia negativamente su potencial de defensa.

FACTORES QUE ALTERAN LA RESPUESTA INFLAMATORIA PULPAR

Aunque la pulpa dental comparte muchas propiedades con otros tejidos conectivos del organismo, su peculiar localización la dota de importantes características especiales.^{22,1,10}

Cuando se lesiona la pulpa coronal se produce una inflamación. Como parte de esta reacción, habrá un aumento de la permeabilidad vascular y una filtración de líquidos hacia los tejidos circundantes. A diferencia de la mayoría de tejidos blandos, la pulpa carece de espacio para hincharse.

La pulpa dental dispone de una irrigación muy rica que, gracias al intercambio dinámico de líquidos entre los capilares y los tejidos, genera y mantiene una presión hidrostática extravascular en el interior de esta cámara rígida.

La presión intrapulpar puede verse aumentada en una zona aislada de la pulpa y sobrepasar el umbral de las estructuras sensitivas periféricas de la zona; de esta manera se generaría el dolor.^{22,1,10}

La fuente principal de irrigación sanguínea de la pulpa se encuentra a una distancia considerable de la masa principal de tejido coronario. Además, en la pulpa dental no existe una circulación colateral eficaz que permita contrarrestar una irritación intensa, un fenómeno que es fundamental para la supervivencia de cualquier órgano (no pueden ser llevadas nutrición adicional ni defensas a la zona).

Debido a una serie de características y restricciones en su entorno, las lesiones pulpares son a menudo irreversibles y dolorosas:

- Un entorno bastante rígido.
- Un tejido conjuntivo elástico.
- Una circulación colateral ineficaz.

La reacción inflamatoria que se desencadena puede ser provocada de una forma directa, por un contacto directo de irritantes con la dentina expuesta (productos bacterianos, elementos de la dentina careada, productos químicos de alimentos). También puede darse una reacción inmunitaria humoral o celular. En ambos casos se produce una liberación de mediadores químicos que inician la inflamación pulpar.²²

PATOLOGÍA PULPAR Y PERIAPICAL

Al ser imposible determinar el diagnóstico histológico de la pulpa, sin extraerla y examinarla, se ha desarrollado un sistema de clasificación clínica. Este sistema se basa en los síntomas del paciente y los resultados de las pruebas clínicas; y pretende ayudar al clínico a decidir el tratamiento.

PATOLOGÍA PULPAR

Pulpa sana

El término pulpa sana se refiere a una pulpa vital, libre de enfermedades; puede presentar una gran variación en su estructura histológica según su edad y funciones. Es una pulpa asintomática que produce una respuesta de débil a moderada frente a estímulos térmicos, mecánicos y eléctricos. La respuesta cesa casi inmediatamente (1-2 segundos) cuando el estímulo desaparece.²²

El diente y su aparato de sostén no tienen una respuesta dolorosa a la percusión o palpación. En las radiografías no existe evidencia de reabsorción radicular, y la lámina dura está intacta.²²

Los dientes con calcificaciones pulpares, en ausencia de otros síntomas y signos adicionales, se consideran dentro de los límites normales.

Hipersensibilidad dentinaria

Un diente hipersensible es aquel que reacciona exageradamente a estímulos diversos a causa de dentina expuesta.

Clínica:

La hipersensibilidad dentinaria se caracteriza por un dolor agudo, breve y localizado inmediatamente después de actuar un estímulo. Presumiblemente el dolor de la dentina se debe al movimiento de líquidos dentro de los túbulos dentinarios

Si la dentina está expuesta por abrasión, erosión, atrición, recesión gingival, tratamiento periodontal, o defectos anatómicos, la pulpa puede reaccionar con dolor agudo y bien localizado, de corta duración a los estímulos osmóticos, térmicos, químicos o mecánicos.²²

Diagnóstico:

Es necesaria una historia clínica detallada, junto a un examen clínico y radiográfico. El diagnóstico definitivo es más difícil cuando coexisten causas clínicas de pulpitis reversible y una dentina expuesta.

Efectos de la inflamación pulpar en la sensibilidad dentinaria

La respuesta a la estimulación dentinaria no sólo aumenta con la exposición de los túbulos dentinarios; también aumenta con la presencia de mediadores inflamatorios. Por ello, la inflamación pulpar (pulpitis) por caries, traumatismos o microfiltraciones predispondría al diente a incrementar su sensibilidad dentinaria, reduciendo el umbral de activación nerviosa y aumentando el área de túbulos dentinarios inervados.²²

Pulpitis reversible

La pulpitis reversible implica una pulpa inflamada que conserva la vitalidad, y que mantiene la capacidad reparadora suficiente para recuperar la salud si se elimina el irritante que la causa.

Clínica:

Dolor agudo a la aplicación de estímulos térmicos o/y osmóticos. Al quitar el estímulo la pulpa permanece asintomática.

Diagnóstico:

Evidencia de caries dental, restauración fracturada, tratamiento restaurador reciente o cúspides fisuradas. Durante las pruebas de vitalidad la pulpa reacciona más al frío que los dientes normales, y con mayor rapidez que al calor. La percusión suele ser negativa.²²

Tratamiento:

La eliminación de la causa de irritación debe hacer que cedan la inflamación de la pulpa y los síntomas.

- Caries: eliminación de la caries y restauración del diente.
- Tratamiento restaurador reciente: Se debe ajustar la oclusión para eliminar el traumatismo oclusal como causa de molestias (no es causa de pulpitis irreversible).
- Microfiltración o fractura de la restauración: eliminación de la antigua restauración y realización de una nueva.

Pulpitis irreversible

La pulpitis irreversible puede ser aguda, subaguda (exacerbación leve de una pulpitis crónica) o crónica. La pulpa con inflamación aguda es sintomática, mientras que la pulpa con inflamación crónica es asintomática en la mayoría de casos.

Pulpitis irreversible sintomática

A causa del entorno en que se encuentra la pulpa, una respuesta inflamatoria intensa puede conducir a un aumento perjudicial de la presión tisular, que sobrepase la capacidad de los mecanismos compensadores de la pulpa vital, impidiendo la recuperación de su salud. El proceso inflamatorio se extiende de forma circunferencial y progresiva a través de la pulpa, perpetuando el ciclo destructor.²²

Clínica:

La pulpitis irreversible requiere el tratamiento endodóntico. El ajuste de la oclusión reduce el dolor postoperatorio en pacientes cuyos dientes tienen inicialmente sensibilidad a la percusión, vitalidad pulpar, y dolor preoperatorio.

Dolor reflejo

La extensión de la respuesta inflamatoria al periápice facilita la localización del diente causal ya que el tejido periapical contiene receptores para el dolor y la presión (propiorreceptores).

En cambio, el paciente tiene problemas para localizar el origen de una pulpitis aguda y crónica. La pulpitis irreversible puede referirse a otras zonas de la misma arcada o de la arcada opuesta, o también a estructuras alejadas del diente

afectado.

Características del dolor referido:

- El dolor es referido a la arcada opuesta del mismo lado únicamente por los dientes posteriores.
- No se registra dolor referido de los incisivos a los dientes posteriores, y viceversa.
- El dolor referido raramente procede de los dientes anteriores.
- El dolor referido no atraviesa la línea media.

Pulpitis irreversible asintomática

La pulpitis irreversible asintomática es una respuesta inflamatoria del tejido pulpar a un irritante. No produce dolor debido a la disminución de la presión intrapulpar por debajo del umbral de los receptores para el dolor. Esto es debido a que los productos de la zona exudativa:²²

- Drenan hacia la lesión cariosa.
- Son absorbidos por la circulación venosa o linfática.
- Se diseminan a una zona de tejido adyacente.
- Usan cualquier combinación de estas vías para no elevar la presión.
- Puede representar la conversión de la pulpitis irreversible sintomática a un estado latente.
-
- Pulpitis asintomática cerrada

Pulpitis secundaria a una intervención operatoria, un traumatismo o una lesión periodontal. No hay por tanto exposición por caries. Si el daño pulpar es mínimo, la pulpitis crónica incipiente puede remitir.

Reabsorción interna

Situación indolora, originada por células osteoclásticas, que producen destrucción de la dentina. Se desconoce su etiología exacta (se consideran los traumatismos, pulpitis crónica persistente)

Suele ser un hallazgo radiográfico casual. Si no se identifica a tiempo puede perforar la raíz. Antes de perforar la corona, la reabsorción se puede detectar como una mancha rosada en la zona. Sólo la necrosis pulpar o el tratamiento endodóntico prevendrá la destrucción del diente, ya que la reabsorción interna cesa una vez que muere el tejido pulpar.²²

Necrosis

Significa muerte de la pulpa. Es la evolución de una pulpitis irreversible no tratada, una lesión traumática o cualquier circunstancia que origine interrupción prolongada del suministro de sangre a la pulpa. La necrosis pulpar puede ser total o parcial (más común en dientes multirradiculares).

No existen verdaderos síntomas de necrosis pulpar ya que, en esta fase, las fibras sensoriales de la pulpa están destruidas. Sin embargo, se puede originar dolor en los tejidos perirradiculares, inflamados a causa de la degeneración pulpar.

Cuando la necrosis es parcial, pueden existir varios síntomas, debido a la persistencia de tejido vital en una porción del conducto radicular.²²

Tratamiento:

Necropulpectomía.

CAPITULO III

CONCLUSIONES

3.1 CONCLUSIONES

Como conclusión he llegado a que la obturación de los conductos radiculares merece una atención especial, siendo considerada un reflejo de la calidad del tratamiento realizado por el profesional.

El objetivo de la obturación es sellar el conducto radicular y sus conductos accesorios, dentro del límite adecuado y de manera hermética, empleando materiales y técnicas que favorecen el proceso de reparación apical y peri apical.

A través de los años varios fueron los materiales empleados con la finalidad de obturar los conductos radiculares, en búsqueda de encontrar aquel que fuese el ideal, que ofrecería conjuntamente buenas propiedades biológicas y físico-químicas.

La gutapercha, asociada a un cemento obturador, es hasta la fecha considerada el material de elección por la mayoría de los odontólogos, siendo empleada en diferentes técnicas, las cuales dividí en 5 grupos:

- LATERAL EN FRIO: TECNICA LATERAL
- LATERAL MODIFICADA QUIMICAMENTE
- TECNICA LATERAL MODIFICADA CON XYLOPERCHA, CLOROPERCHA, EUCAPERCHA
- TERMOMECANICAS: GUTTACONDENSOR
 - *MCSPADDEN

- TECNICA DE SHILDER
- TERMOPLASTIFICADA
 - *TOUCH AND HEAT
 - *SYSTEM B
 - *TERMOINYECTADAS: *OBTURA
 - *CALAMUS
 - *BEEFIL

- CONO UNICO:
 - *RESILON
 - *GUTAFLOW

Después de haber estudiado todas estas técnicas, he notado que la técnica vertical de Schilder, es la única que asegura de manera pausada la obturación completa del tercio apical, esta técnica combinada con alguna termoplastificada o termomecánica darán lugar a una obturación optima, también note para que exista un relleno tridimensional del conducto, abarcando todos los conductos laterales, colaterales y accesorios, la técnica de elección es cualquiera que implique el termoplastificado o la solvencia de gutapercha, ya que la gutapercha se expande con compactación hacia lugares con los que es imposible llegar de otra forma.

BIBLIOGRAFIA

1. Capitulo 9, obturación del sistema de conductos radiculares de James L. Gutmann y David. E Witherspoon.
2. Keane HC: A century of service to dentistry, Philadelphia, 1944, SS White Dental Manufacturing Co.
3. Wu M-K, Wesselink PR: Endodontic leakage studies reconsidered, Methodology, application and relevance, Int. Endod J 1993.
4. Nguyen NT: Obturation of the root canal system. In Cohen S, Burns RC, editors: Pathways of the pulp, ed. 6, St Louis 1994, Mosby, pp. 219-271.
5. Ruddle CJ. Nonsurgical endodontic retreatment, J Calif Dent Ass 1997; 25: 769-99.
6. Capitulo 13, Obturación del conducto radicular de Carlos Estrela.
7. Koch CRE, Thorpe BL: A history of dental surgery, vols 2 and 3, Fort Wayne, Ind, 1909, National Art Publishing Co.
8. History of dentistry in Missouri, Fulton, Mo, 1938, The Ovid Press, Inc.
9. Perry SG: Preparing and filling the roots of teeth, Dent Cosmos 25: 185, 1883

10. Ingle JI. A standardized endodontic technique using newly designed instruments and filling materials, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 14:83,1961.
 11. Moorer WR, Genet JM: Evidence for antibacterial activity of gutta-percha cones attributed to the zinc oxide component, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 53:508,1982.
 12. Karagöz-Küçükay I, Bayirli G: An apical leakage study in the presence and absence of the smear layer, *Int Endod J* 27:87,1994, SS White Dental Manufacturing Co.
 13. Capítulo 8 Endodoncia: Los caminos de la pulpa 5ª edición de Cohen/Burns editorial Panamericana.
 14. Capítulo 20: Obturación de conductos 4ª edición de Angel Lasala.
- 5-15 TAY, F.R. LOUSHINE, R.J. MONTICELLI, F. WELLER, R.N. BRESCHI, L. FERRARI, M. PASHLEY, D.H. Effectiveness of resin – coated gutta – percha cones and a dual – cured, hydrophilic methacrylate resin – based sealer in obturating root Canals. *JOE*. 2005
- 16 TAY, F.R. LOUSHINE, R.J. WELLER, R.N. KIMBROUGH, W.F. PASHLEY, D.H. MAK, Y. SHIRLEY LAI, C. RAINA, R. Ultrastructural evaluation of the apical seal in roots filled with a Polycaprolactone – based root canal filling material. *JOE*. 2005.

- 17.- Bailey GC, Cunnington SA, Ng YL, Gulabivala K, Setchell DJ. Ultrasonic condensation of gutta-percha: the effect of power setting and activation time on temperature rise at the root surface - an in vitro study. *J Endod* 2004; 37: 447-54.
- 18- Sweatman TL, Baumgartner JC, Sakaguchi RL. Radicular temperatures associated with thermoplasticized guttapercha. *J Endod* 2001; 27: 512-5.
- 19- Moreno A. Thermomechanical softened gutta-percha root canal filling. *J Endod* 1977; 3:186-8.
- 20- Deitch AK, Liewehr FR, West LA, Patton WR. A comparison of fill density obtained by supplementing cold lateral condensation with ultrasonic condensation. *J Endod* 2002; 28: 665-7.
- 21- McCullagh JJP, Setchell DJ, Gulabivala K. A comparison of thermocouple and infrared thermographic analysis of temperature rise on the root surface during the continuous wave of condensation technique. *J Endod*, 2000(33) 326-32.
- 22- Ingle J, Bakland L. *Endodontics* 6^a ed. Ontario: BC Decker, 2008