



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

División de investigación y Posgrado
Especialización en Endoperiodontología

**COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE DIFERENTES TÉCNICAS DE OBTURACIÓN
PARA EL SELLADO CERVICAL EN EL CONDUCTO RADICULAR EN DIENTES
EXTRAIDOS PREPARADOS CON SISTEMA ROTATORIO PROTAPER NEXT**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ENDOPERIODONTOLOGÍA**

PRESENTA

Lic. GIL CRUZ KARLA DIANA

DIRECTOR DE TESIS

Dr. EDUARDO FULGENCIO LLAMOSAS HERNÁNDEZ

LOS REYES, IZTACALA

OCTUBRE 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

ÍNDICE

	Pag.
1-INTRODUCCIÓN	4
2-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
3-OBJETIVO	5
4-JUSTIFICACIÓN	5
5-PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN	5
6-HIPOTESIS	6
7-VARIABLES	6
8-MARCO TEÓRICO	6
8.1 Sistema rotatorio Protaper Next	7
8.2 Obturación de conductos	9
8.3 Materiales de Obturación	9
8.3.1 Requisitos Biológicos	10
8.3.2 Requisitos Clínicos	10
8.3.3 Requisitos Físico-Químicos	10
8.4 Cementos selladores	11
8.5 Técnicas de compactación	11
8.5.1 Técnica de compactación Vertical	11
8.5.2 Técnica de compactación Lateral o de conos múltiples	11
8.5.3 Técnica de compactación con cono único	12
8.6 Microfiltración	12

9- MATERIALES Y MÉTODO	14
10- CRITERIOS DE INCLUSIÓN	15
11- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	16
12-CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	17
13- ANÁLISIS ESTADÍSTICO	19
14-DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	20
15- BIBLIOGRAFÍA	22

TITULO:

COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE DIFERENTES TÉCNICAS DE OBTURACIÓN PARA EL SELLADO CERVICAL EN EL CONDUCTO RADICULAR EN DIENTES EXTRAÍDOS PREPARADOS CON SISTEMA ROTATORIO PROTAPER NEXT.

INTRODUCCIÓN:

La endodoncia es la rama de la odontología que estudia las enfermedades de la pulpa dentaria, con o sin patología periapical. Abarca la etiopatogenia, la semiología, la anatomía, la microbiología, diagnóstico, terapéutica, pronóstico y prevención. (Lasala 1992).(1)

De acuerdo con los principios básicos que orientan la terapéutica endodóntica todas las fases del tratamiento son iguales en importancia.

Los objetivos de la terapia son limpiar y conformar el conducto radicular, removiendo todo el material orgánico e inorgánico y sellando este sistema con un material de relleno permanente y con adecuadas propiedades físicas, químicas y biológicas.

En la actualidad la endodoncia se presenta como una disciplina de la odontología con demasiado auge ya que la razón principal de los pacientes para acudir al consultorio es el dolor, lo que nos permite enfocar este estudio en la búsqueda de la técnica de obturación más efectiva que nos permita tener un resultado favorable.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

El diseño y la implementación de la conformación, limpieza y el sellado de los conductos radiculares, son los objetivos de la terapia endodóntica. Sin embargo es importante considerar el sellado cervical que proporciona la técnica de obturación, la presencia de filtración tanto de fluidos como de microorganismos que contaminaran el tratamiento de conductos afectando el pronóstico del mismo, principalmente cuando el paciente ya no presenta ningún tipo de restauración que cubre el tratamiento de conductos y este se encuentra en contacto directo con el medio bucal, siendo solo el sellado cervical de la obturación quien impide el paso de saliva y microorganismos.

OBJETIVO:

Determinar cuál es la técnica de obturación de conductos, de las mencionadas abajo, que proporciona un mejor sellado a nivel cervical que, por tanto, evite la filtración de fluidos y microorganismos que contaminan el tratamiento de conductos cuando se encuentra expuesto a medio bucal.

- a) Técnica de compactación lateral.
- b) Técnica de compactación vertical con cono seccionado con el uso de Touch n' Heat y Mach tou.
- c) Técnica de obturación con cono único.

JUSTIFICACIÓN:

El objetivo de la obturación del sistema de conductos radicular es evitar la contaminación o recontaminación por microorganismos, tanto por aquellos remanentes en el conducto después de la preparación biomecánica como por nuevos invasores por el acceso coronal o por conductos laterales. Por lo que la obturación deberá adaptarse a las paredes del conducto evitando el paso de microorganismo o el desarrollo de los mismos.

La reciente y abrumadora aparición de sistemas rotatorios, que en su mayoría se han diseñado con su propio sistema de obturación de cono único, buscando facilitar el procedimiento y la disminución del tiempo durante la obturación.

Sin embargo se requiere tener la evidencia de que estos conos se adaptan perfectamente al conducto preparado y determinar si esta adaptación es igual o mejor que en otras técnicas de obturación.

PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN:

¿Cuál es la técnica de obturación que proporciona un mejor sellado cervical entre cono único estandarizado del sistema Protaper Next, técnica vertical con Touch n' Heat y Mach tou y técnica lateral para conductos preparados con sistema rotatorio Protaper Next en dientes extraídos?

HIPOTESIS

La técnica de compactación vertical es la técnica que proporciona un mejor sellado cervical impidiendo la filtración del colorante azul de metileno.

Variables

Independientes: las técnicas de compactación lateral, vertical y cono único.

Dependientes: filtración del colorante azul de metileno en los conductos radiculares obturados, medido en milímetros.

MARCO TEÓRICO:

Schilder en 1974 introdujo el concepto de “limpieza y conformación” que es la base del éxito en el tratamiento endodóntico, el cual se logra con una correcta preparación biomecánica que consiste en eliminar los agentes contaminantes (bacterias) y agentes contaminados (tejido pulpar y dentina) por medios físicos, mecánicos y químicos.

El sellado tridimensional del conducto hasta el foramen apical evitan la acumulación de biofilm endodóntico, el estudio clásico de Kakehashi de 1965 demostró que los microorganismos son los causantes de la periodontitis apical, también Sundqvist 1976 relacionó a los microorganismos con la presencia de pulpas necróticas y desarrollo posterior de periodontitis apical.

Diversos autores concuerdan en que los principios de la preparación de conductos: (11)

- ✚ Todo conducto dentinario debe ser ensanchado gradual y realmente en toda la longitud y perímetro de la pared.
- ✚ Debe procurarse que el lumen del conducto radicular (triangular, ovoide, aplanado o irregular) sea lo más circular posible, especialmente en su parte terminal.
- ✚ Aunque es discutible, la mayoría de los sistemas mencionan que la ampliación mínima de un conducto debe corresponder a los instrumentos del número 25.
- ✚ Conviene no quedarse corto en el grado de ampliación, pues cuanto más se ensancha el conducto hasta la unión CDC:
 - Mayor será la eliminación de los gérmenes.
 - Más cónico resultará el conducto.
 - Será más eficaz la antisepsia y la irrigación.
 - Habrá mayor facilidad para la correcta obturación.
- ✚ Los conductos preparados deben tener forma cónica.

A través del tiempo se ha buscado mejorar el diseño de los instrumentos para adaptarse a las necesidades de preparación de los conductos, iniciando por los instrumentos de acero y carbono, después fueron diseñados de acero inoxidable debido a su menor corrosión durante los procesos de esterilización, esta aleación es utilizada actualmente en los instrumentos manuales, también podemos encontrarlos de NITI una aleación de níquel-titanio desarrollada en 1965 por William Bunchler caracterizada por presentar gran flexibilidad, memoria elástica y su resistencia frente a las fracturas por fatiga. Lo que permitió la confección de instrumentos rotatorios con esta aleación siendo modificados para mejorar sus propiedades de flexibilidad, capacidad de corte y resistencia a la torsión.

Los sistemas rotatorios constituyen la nueva generación de la instrumentación en lo que sería el perfeccionamiento y simplificación del tratamiento endodóntico.

Los sistemas rotatorios reducen eficazmente los accidentes de procedimiento como transportación, escalón y perforación, sin embargo su riesgo principal es la fractura del instrumento.

ProTaper Next

El sistema ProTaper Universal de la casa comercial Dentsply Maillefer, es un conjunto de instrumentos de níquel-titanio que nos permite realizar preparación biomecánica de los conductos radiculares mediante el sistema rotatorio. Dentro de sus características principales se destaca su conicidad múltiple y progresiva, ángulo de corte ligeramente negativo, sección triangular convexa, presenta aristas redondas con un pitch variable (espacio entre los filos) y una punta inactiva no cortante. (15)

Limas ProTaper Universal:

- **SX** utilizada para instrumentar la sección coronal del conducto, permitiendo un acceso vertical a las siguientes limas.
- **S1** (Morado) diseñada para ensanchar el tercio coronal del conducto. Está disponible en longitudes de 21, 25 o 31mm, con 14 mm de parte activa. Es la primer lima rotatoria utilizada luego de una instrumentación manual hasta la longitud de trabajo con la secuencia de limas de 0.6/0.8/1.0 y 1.5
- **S2** (Blanco) diseñada para conformar el tercio medio del conducto. Se ofrece con longitudes de 21, 25 o 31mm, con 14 mm de parte activa.
- **F1 20/07** (Amarillo) diseñada para conformar el tercio apical del conducto. Disponible en longitud 21, 25 o 31mm, con 16 mm de parte activa, y una conicidad constante en los 3 mm apicales de 7%.
- **F2 25/08** (Rojo) diseñada para conformar el tercio apical del conducto. Se ofrecen en 21, 25 o 31mm, con 16 mm de parte activa y una conicidad constante en los 3 mm apicales de 8%.

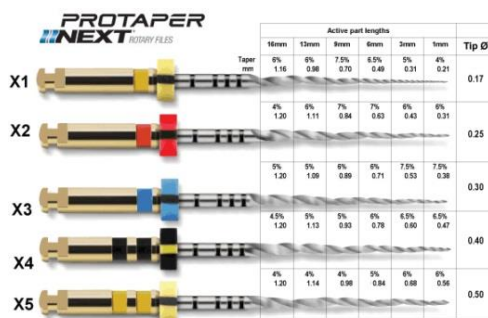
- **F3 20/09 (Azul)** diseñada para conformar el tercio apical del conducto. Se ofrecen en 21, 25 o 31mm, con 16 mm de parte activa y una conicidad constante en los 3 mm apicales de 9%.
- Las limas **F4 y F5** son utilizadas para conductos rectos y muy amplios en su extremo apical.

La nueva generación es denominada Next, este conjunto de instrumentos están realizados por una aleación de níquel- titanio M-Wire, el cual recibe un tratamiento térmico con lo que incrementa su flexibilidad y la resistencia a la fatiga cíclica, sección rectangular asimétrica, superficie ligeramente asimétrica lo que ocasiona un movimiento serpenteante del segmento cortante, mientras que la punta sigue un eje longitudinal, conicidad variable la que aumenta en la zona media, punta inactiva.(16) Mango 11 mm, 2 mm menos que el convencional lo que mejora la accesibilidad a los conductos en los dientes posteriores. La sección del primer ProTaper era similar a la de un triángulo equilátero con los lados convexos hacia el exterior. ProTaper Universal modificó la sección para incrementar la flexibilidad. ProTaper Next presenta una sección rectangular cortando las paredes del conducto radicular a la vez solo dos vértices del lado largo del rectángulo.

Se pretende disminuir el número de instrumentos necesarios para preparar la mayoría de conductos radiculares. Existen dos instrumentos básicos con los que se pueden preparar la mayoría de conductos más tres instrumentos para conductos amplios y con poca curvatura en la zona apical:

Básicos: X1 (17/.04) y X2 (25/.06). Opcionales: X3 (30/.07), X4 (40/.06) y X5 (50/.06).

- Su uso se basa en la técnica Crown-Down.
- Velocidad controlada de 300 rpm.
- No avanzar más de 2 mm cuando existe resistencia.
- Movimiento continuo y constante de vaivén.
- Limpiar las estrías de las limas constantemente.
- Irrigación constante y abundante.
- Establecer y mantenimiento de la permeabilidad del conducto.



	Taper mm	Active part lengths						Tip Ø
		16mm	13mm	8mm	6mm	3mm	1mm	
X1	6%	1.16	0.98	0.70	0.49	0.31	0.21	0.17
X2	4%	1.20	1.11	0.84	0.63	0.43	0.31	0.25
X3	5%	1.20	1.09	0.89	0.71	0.53	0.38	0.30
X4	4.5%	1.20	1.13	0.83	0.78	0.60	0.47	0.40
X5	4%	1.20	1.14	0.98	0.84	0.68	0.56	0.50

Obturación de conductos

Después de realizar una adecuada preparación biomecánica, el siguiente paso es llevar a cabo la obturación de conductos. La obturación se define como el relleno compacto y permanente del espacio ya preparado que contenía la pulpa cameral y radicular (Lasala 1992). (1)

Bowman en 1867 introdujo la gutapercha para uso endodóntico; a inicios del siglo XX surgieron los conos fabricados de este material el cual es el más utilizado en la actualidad. (8)

Los objetivos de la obturación son:

- ✚ Evitar el paso de microorganismos exudados y sustancias tóxicas o de potencial valor antigénico, desde el conducto a tejidos periodontales.
- ✚ Evitar la entrada, desde los espacios periodontales al interior del conducto, de sangre, plasma o exudados.
- ✚ Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto para que en ningún momento puedan colonizar en él microorganismos que pudiesen llegar de la región apical o periodontal.
- ✚ Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos circundantes.

Aparentemente, casi un 60% de los fracasos endodónticos son causados por la obturación incompleta del conducto radicular. (8)

Materiales de Obturación

La obturación de conductos se lleva a cabo con 2 tipos de materiales: un material sólido, en forma de conos o puntas cónicas prefabricadas y que pueden ser de diferente material, tamaño, longitud y forma; el otro material incluye cementos, pastas o plásticos diversos.

Kuttler en 1960 realiza cuatro postulados que deben cumplir los materiales utilizados para la obturación:

- ✚ Llenar completamente el conducto.
- ✚ Llegar exactamente a la unión cemento-dentinaria.
- ✚ Lograr un cierre hermético en la unión cemento-dentinaria.
- ✚ Contener un material que estimule los cementoblastos a obliterar biológicamente la porción la porción cementaria con nuevo cemento.

Grossman describe las propiedades o requisitos que deben poseer estos materiales para proporcionar una buena obturación:

Requisitos Biológicos

- ✚ Ser bien tolerado por los tejidos apicales.
- ✚ No provocar reacciones alérgicas.
- ✚ Ser estéril, no favorecer el desarrollo microbiano o poseer acción antimicrobiana.
- ✚ Ser reabsorbibles en el periápice, en caso de proyección accidental a los tejidos periapicales.
- ✚ Estimular o permitir el depósito de tejido mineralizado nivel del foramen.
- ✚ No debe provocar una reacción inmunológica en tejidos periapicales.
- ✚ No debe ser mutagénico ni carcinogénico.

Requisitos Clínicos

- ✚ Fácil manipulación e introducción al conducto.
- ✚ Posibilidad de ser removido del conducto en caso de ser necesario
- ✚ No provocar tinción de la estructura dentaria remanente.
- ✚ Ser de color distinto al diente.
- ✚ Endurecer después de un tiempo de trabajo útil.
- ✚ Ser radiopaco.
- ✚ Propiciar un buen sellado.
- ✚ Económicamente accesible y fácil obtención.

Requisitos Físico-Químicos

- ✚ Poseer estabilidad dimensional, principalmente no contraerse durante ni después del fraguado.
- ✚ Ser insoluble a los fluidos orgánicos (estabilidad química).
- ✚ Tener buena viscosidad y adherencia.
- ✚ Tener un pH neutro.
- ✚ No ser poroso, ni absorber humedad.
- ✚ No reabsorberse dentro del conducto.

A pesar de los principios de Grossman no existe ningún cemento sellador que cuente con todos. Fogel en el 2001 menciona que no existe ningún material que sea aceptado universalmente como el mejor.

Cementos Selladores

Funciones:

- ✚ Debe de ser agente de unión entre los conos de gutapercha y entre gutapercha y dentina.
- ✚ Rellenar espacios vacíos.
- ✚ Lubricar para facilitar la entrada de los conos de gutapercha.
- ✚ Una vez puesto el cemento, este debe ser capaz de fluir y llenar conductos accesorios y forámenes múltiples con técnica de condensación lateral y vertical.

TÉCNICAS DE COMPACTACIÓN

Técnica de compactación Vertical

En 1967, Herbert Schilder, propuso la condensación vertical de gutapercha caliente como técnica de obturación para el sistema de conductos radiculares, su finalidad es realizar una obturación tridimensional del conducto radicular con una masa homogénea de gutapercha y mínima cantidad de cemento, obteniendo una mejor adaptación del material a las irregularidades de los conductos, istmos y la presencia de conductos laterales, deltas apicales, etc.

La técnica se basa en el calentamiento del cono de gutapercha y su posterior compactación en sucesivas aplicaciones de calor para reblandecer la gutapercha y permitir que se distribuya en el conducto radicular. (9)

Técnica de compactación Lateral o de conos múltiples

Es utilizada como la técnica estándar, el objetivo de esta técnica es rellenar el espacio del conducto radicular con múltiples puntas de gutapercha, iniciando por la punta que es compatible con el diámetro del último instrumento utilizado para la preparación (cono principal o maestro), esta punta será la que ocupe la mayor parte del tercio apical y así mismo el más voluminoso y mediante un condensado lateral realizando fuerza hacia las paredes del conducto e ir introduciendo puntas accesorias en el espacio formado, esto debe repetirse las veces necesarias hasta lograr que el instrumento espaciador ya no pueda introducirse.

La técnica original menciona que el conducto es el que debe de prepararse con el cemento previamente antes de colocar las puntas de gutapercha sin embargo Sommer en 1966 establece una variante en la que muestra que la punta es la que debe de cubrirse con el cemento sellador, para evitar la extrusión del mismo. (10)

Compactación con cono único

Como su nombre lo indica se refiere a la obturación con solo una punta de gutapercha, idealmente se debe de llenar toda la luz del conducto, se indica en conductos con una conicidad uniforme y generalmente estrechos. La punta de gutapercha durante su colocación debe de estar totalmente cubierta de cemento sellador.

A pesar de la técnica de obturación es imprescindible considerar 3 funciones principales:

- ✚ Obtención de un adecuado sellado coronal y evitar la filtración a este nivel.
- ✚ Sepultamiento de microorganismos que se mantienen en el conducto.
- ✚ Obturación completa y la obtención de un sellado apical.

Microfiltración

La microfiltración se define como la penetración o pasaje de fluidos, bacterias y sustancias químicas dentro del conducto radicular. (2)

Siqueira refiere que cuando se erradica la contaminación de los conductos radiculares de manera efectiva antes de la obturación, los resultados favorables son altamente significativos y que el alto riesgo de recontaminación va a depender de la calidad de la obturación y del sellado coronario. (20)

Mannocci y cols; concluyeron que la microfiltración del relleno del conducto radicular puede afectar adversamente los resultados del tratamiento, pues esto puede modificar la integridad del cemento de conductos y hacerlo soluble. De esta manera se forma un sector espacial donde se pueden introducir, albergar y reproducir microorganismos, lo que afectará el conducto y los tejidos periapicales provocando el fracaso del tratamiento. (13)

Así también se ha demostrado que la mayoría de los cementos selladores encogen durante su colocación (Wiener y Schilder 1971; Bandyopadhyay, 1982, citados por Orstavik 1983) y se disuelven con el tiempo (Orstavik 1983; Peters 1989; Tronstad et al 1988; citados por Kontakiotis et al 1997). La reducción del tamaño y la disolución del cemento resultan en la formación de vacíos, lo que potencialmente promueve la filtración. La microfiltración ya sea desde apical (Dow e Ingle 1955; Strindberg 1956) o desde coronal (Madison y Wilcow 1988), representa un problema clínico y una posible causa de la falla del tratamiento (Saunders y Saunders 1994). (14)

La microfiltración del conducto radicular es un tema complejo, ya que muchos factores intervienen, como es el caso de la técnica de obturación empleada, las propiedades físicas y químicas de los cementos selladores (Siriporn et al 2001).

Para poder medir la microfiltración se han utilizado diversos métodos de tinción con diferentes colorantes como azul de metileno, eosina, fushina, black india ink etc.

Diversos estudios como el de Khayat, Lee y Torabinejad, muestran que no existe evidencia significativa en la microfiltración del sellado cervical, en la técnica de obturación, entre la técnica lateral y vertical, sin embargo todos los conductos se contaminaron en al menos 30 días.

Otro estudio es el de Magura, Kafrawy, Bown y Newton, 160 conductos se prepararon biomecánicamente hasta una lima 60 Hedström, siendo 150 obturados con técnica de obturación lateral y 10 conductos como testigo, estos fueron expuestos a saliva la cual fue reemplazada diario, 32 dientes fueron retirados de la saliva a los 2, 7, 14, 28, y 90 días, los resultados mostraron que se requiere un retratamiento cuando han sido expuestos a la cavidad oral durante al menos 3 meses.

Recientemente se ha propuesto que la persistencia o desarrollo de lesiones periapicales puede ser debida a la exposición de la cavidad de acceso al medio bucal, apoyándose en estudios de permeabilidad con colorantes, de marcadores radioactivos, microorganismos, y marcadores bacterianos. En algunos de estos estudios, la exposición a la saliva artificial después de la obturación de los conductos, pudo haber modificado el sellado del conducto.

Ricucci y cols. Estudiaron la condición periapical de dientes con tratamiento de conductos expuestos al medio bucal, debido a la pérdida de la restauración o por caries; ellos concluyen que el problema de la percolación a través de la corona dental no parece ser determinante en la condición del periápice como se ha reseñado en los estudios in vitro. Este reporte le da mayor importancia a una adecuada instrumentación y obturación de conductos. (4)

En otro estudio Ricucci y Bergenholtz quien analizó histológicamente 39 raíces en 32 dientes extraídos, todos carentes de restauración coronaria mínimo por 3 meses, en algunas muestras los tratamientos de conductos habían sido expuestos al medio bucal por varios años. Según la evaluación radiográfica, la periodontitis apical se asoció solo a cinco raíces (12.8%). (5)

Brown y Brenn; realizaron la medición longitudinal de 29 dientes y demostraron la filtración de bacterias a lo largo de la pared del conducto principal, así como en los túbulos de la dentina en el tercio coronal en 28 dientes.

Aunque estos estudios representan una muestra relativamente pequeña, ambos demostraron que a pesar de la exposición prolongada al entorno bucal y a la exposición

bacteriana durante varios meses, presentan una gran escala de penetración de bacterias en el conducto radicular principalmente en la porción coronal de la raíz mientras que en la porción apical no revelaron en mayoría la presencia de bacterias. (5)

Pattama y cols. Estudiaron la filtración coronal por medio de marcadores microbianos, en 60 dientes de los cuales 40 se obturaron con técnica lateral, 20 dientes con cemento Apexit Vivadent y 20 dientes con cemento Tubliseal Kerr, el resto como controles, teniendo como resultado la presencia de filtración en ambos grupos, sin embargo esta se presentó a los 17 días con el cemento Apexit mientras que con el cemento Tubliseal fue hasta los 21 días, considerando que una de las propiedades importantes de los cemento selladores es ser insolubles y proporcionar una barrera adecuada para evitar la penetración de microorganismos, sin embargo ninguno de los cemento utilizados en este estudio cumplió con lo anterior. (7)

Friedman y cols. Observaron el grado de inflamación perirradicular en dientes de perro con tratamiento de conductos, después de 6 meses se observaron dientes a los cuales se les había inoculado bacterias a nivel del sellado coronal, en comparación con dientes en los que no se había inoculado se detectó la presencia de inflamación grave y procesos infecciosos. (6)

En un estudio radiográfico retrospectivo de Ray H, Trope M. de tratamientos de conductos donde existía un alto porcentaje de lesiones periapicales persistentes (39%) se estableció que los dientes con ausencia de periodontitis apical estaba más influenciada a la adecuada restauración a nivel coronal que la calidad de la obturación de los conductos, manteniendo un adecuado sellado a nivel coronal. (3)

MATERIALES Y MÉTODO

Para este estudio se realizó preparación biomecánica en 90 conductos de dientes extraídos con el sistema rotatorio Protaper next.

Se organizaron en 3 grupos los dientes con los conductos ya preparados para realizar la obturación de los conductos con gutapercha con 3 diferentes técnicas:

El grupo A se obturó con técnica lateral.

El grupo B por medio de técnica vertical con el uso del Touch n'heat con la punta de anteriores fina, gutapercha marca meta-biomedic y condensadores Mach Tou.

El grupo C se obturó por medio de cono único de acuerdo a las indicaciones del fabricante y utilizando el calibre correspondiente al diámetro del último instrumento utilizado.

En las 3 técnicas se utilizara cemento sellador Acroseal.

Se realizó toma radiográfica de los dientes obturados en una posición vestíbulo-palatina o vestíbulo lingual y mesio-distal, para determinar la calidad de la obturación de las 3 técnicas de obturación.

Todos los dientes se barnizaron con 2 capas de barniz de uñas en su porción radicular para tener un mayor control de la filtración, y sellar conductos laterales, accesorios, etc.

Los dientes ya obturados se fijaron a un molde de silicona y se sumergió la corona de los mismos en azul de metileno, para valorar el grado de filtración del sellado cervical de acuerdo a la técnica de obturación.





En este estudio se utilizó el azul de metileno por presentar un bajo peso molecular que facilita su penetración.

Posteriormente se realizó un corte a nivel del eje longitudinal en dirección vestíbulo-palatino o vestíbulo-lingual, para poder observar hasta que nivel penetra y se pigmentó con el colorante azul de metileno, posteriormente se realizó la toma de fotografías y se efectuó la medición de la longitud pigmentada desde el límite cervical hasta donde penetró el colorante, obteniendo la cantidad de filtración. Este procedimiento se realizó en 3 tiempos 10 conductos a los 15 días, 10 conductos a los 30 días y 10 conductos a los 45 días; por cada uno de los grupos.

A través de los datos obtenidos se determinó el promedio de filtración en los diferentes tiempos y técnicas de acuerdo al sellado cervical.





Posteriormente se llevó a cabo la organización de los valores obtenidos de la filtración en la obturación a nivel del sellado cervical por grupo y a sí mismo la evaluación de los resultados para determinar que técnica en la que nos proporciona un mejor sellado a nivel cervical.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

-  Dientes recién extraídos.
-  Dientes conservados en solución acuosa.
-  Dientes con estructura radicular completa.
-  Dientes con estructura coronal presente completamente o parcial.

 Dientes unirradiculares.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

-  Dientes deshidratados.
-  Restos radiculares.
-  Dientes multirradiculares.
-  Dientes fracturados.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Elección de tema y la pregunta de la investigación						
Investigación de artículos						
Cambio en la metodología para determinación de la filtración						
Desarrollo del protocolo de investigación						
Pruebas en dientes naturales						
Cambio en el sistema para la preparación de los diente de K3xf a Protaper Next.						
Preparación de los dientes y obturación con las 3 técnicas a estudiar.						
Sumersión en azul de metileno de los dientes a estudiar durante 45 días.						
Sumersión en azul de metileno de los dientes a estudiar durante 30 días.						
Sumersión en azul de metileno de los dientes a estudiar durante 15 días.						
Corte longitudinal de los dientes.						

Tabla 2. Relación de la penetración del colorante en las muestras del grupo obturado con técnica vertical, en los 3 tiempos estudiados. (En milímetros).

DIENTE	15 DÍAS	DIENTE	30 DÍAS	DIENTE	45 DÍAS
1	2.7	11	6.2	21	8.4
2	1.4	12	9.8	22	14.7
3	1.8	13	2.5	23	5.2
4	1.0	14	9.7	24	6.6
5	2.1	15	4.8	25	4.5
6	3.4	16	4.2	26	6.8
7	5.2	17	6.2	27	3.8
8	3.1	18	4.0	28	15.4
9	3.0	19	10.4	29	7.0
10	3.4	20	7.3	30	3.9
<hr/>					
MEDIA	2.71		6.51		7.63
MODA	3.4		---		---
MEDIANA	2.85		6.2		6.7
DESVIACIÓN STD	1.2		2.7		4.2

Tabla 3. Relación de la penetración del colorante en las muestras del grupo obturado con técnica de cono único, en los 3 tiempos estudiados. (En milímetros).

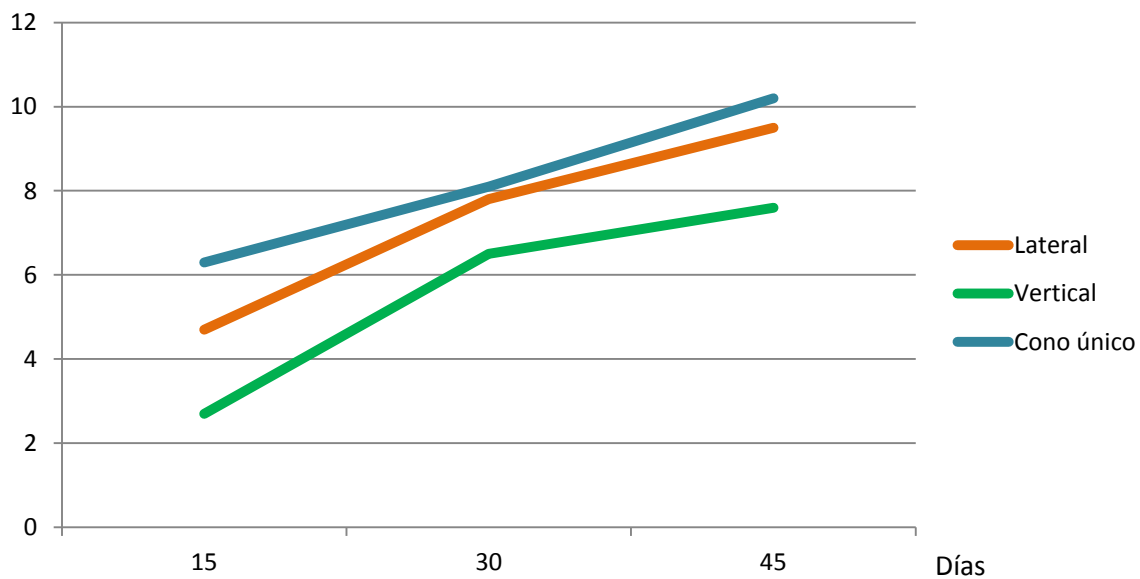
DIENTE	15 DÍAS	DIENTE	30 DÍAS	DIENTE	45 DÍAS
1	5.2	11	8.7	21	8.4
2	7.0	12	5.7	22	13.1
3	8.1	13	10.3	23	12.5
4	3.3	14	7.0	24	12.9
5	8.3	15	7.6	25	13.7
6	6.2	16	6.2	26	7.6
7	6.7	17	16.0	27	8.5
8	5	18	8.3	28	6.8
9	6.2	19	6.4	29	4.8
10	6.9	20	5	30	13.7
<hr/>					
MEDIA	6.2		8.12		10.2
MODA	6.2		---		---
MEDIANA	6.45		7.3		10.5
DESVIACIÓN STD	1.5		3.2		3.3

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

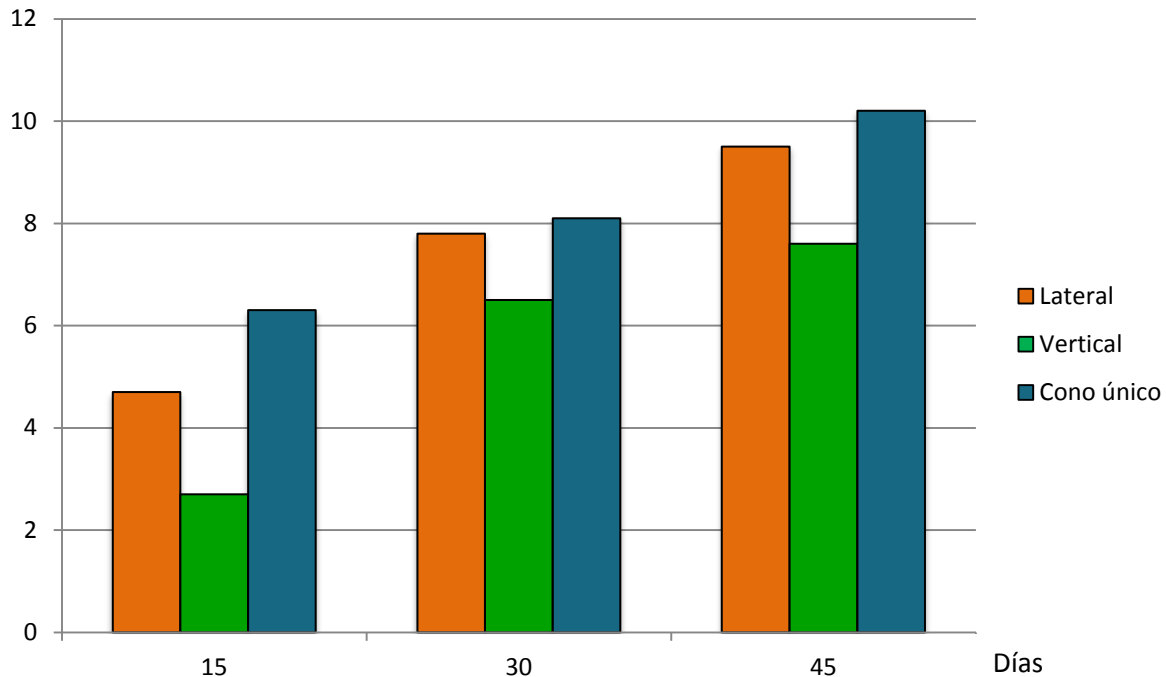
GRUPOS	A LOS 15 DÍAS	A LOS 30 DÍAS	A LOS 45 DÍAS
GRUPO A Y GRUPO B	99.34	76.60	70.62
GRUPO A Y GRUPO C	94.26	19.74	29.60
GRUPO B Y GRUPO C	99.90	77.76	87.40

Existe una diferencia estadísticamente significativa entre los grupo A y B, así como entre los grupos B y C a los 15 días.

Gráfica 1. Promedios de penetración del colorante en los dientes con las diferentes técnicas de obturación, de acuerdo a los tres lapsos de tiempo estudiados.



Gráfica 2. Comparación de la penetración del colorante en los dientes con las diferentes técnicas de obturación, de acuerdo a los tres lapsos de tiempo estudiados.



DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Desde el estudio clásico de Kakehashi en 1965 (17), se demostró el papel esencial de los microorganismos para la formación de periodontitis apical en ratas gnatobióticas, justificando de esta forma el objetivo principal del tratamiento endodóntico que es la eliminación de la materia orgánica y/o los microorganismos del conducto radicular, sin embargo no se debe minimizar el procedimiento de obturación y sellado cervical que también impedirá la reinfección, lo cual fue el objetivo de esta investigación.

Por otro lado, Abbott (18), menciona la importancia de la detección de nuevas radiolucencias perirradiculares como diagnóstico en dientes con tratamiento de conductos, demostrando que la patología no tiene relación con el estado previo al tratamiento sino que esto es debido a una infección secundaria, que podría provenir de un defectuoso sellado cervical.

Ricucci (4), menciona que las condiciones de la obturación cervical influyen en la formación de lesiones periapicales, y menciona que si existe un buen sellado se retrasa la percolación de bacterias cuando existe una cavidad expuesta al medio bucal.

Swanson y Madison (19), realizaron un estudio *in vitro* para evaluar la microfiltración coronaria de dientes anteriores extraídos y tratados endodónticamente, dejando expuesta la gutapercha y el cemento sellador a saliva artificial, durante un periodo de 3 a 56 días sumergidos en tinta. Los autores observaron una gran cantidad de microfiltración coronaria después de 3 días de exposición a la saliva artificial.

Este estudio estuvo diseñado para determinar la eficacia de tres técnicas de obturación en el sellado cervical, en tres tiempos (15, 30 y 45 días). Los resultados muestran que la técnica vertical presenta mejor sellado que la técnica lateral y cono único a los 15 días. A los 30 días las 3 técnicas presentan valores similares de filtración sin embargo a los 45 días se observó nuevamente que la técnica vertical fue la que presentó un mejor sellado.

Es claro que la exposición al colorante mostró, en todos los casos, diferentes grados de percolación, lo que lleva a pensar que en las condiciones clínicas esto también se presenta, cuando la cavidad del acceso se expone al medio bucal, poniendo en entredicho la salud del periápice.

Los resultados de este estudio concuerdan con los obtenidos por los autores Swanson y Madison así como Ricucci, quienes consideran a la microfiltración como un factor etiológico potencial en el fracaso de los tratamientos de conductos con un sellado cervical deficiente o ausente.

Generalmente cuando se concluye un tratamiento de conductos existe un tiempo en que el diente está con algún tipo de sellado temporal, que se va deteriorando y eventualmente exponiendo mayor cantidad de la cavidad de acceso a las bacterias bucales. La evaluación a 45 días de la penetración del colorante, muestra que la técnica de compactación vertical fue la que se comportó mejor.

Es por esto que de acuerdo a los alcances de esta investigación se recomienda realizar la condensación vertical, o en todo caso, modificar las técnicas de compactación lateral o la de cono único combinándolas con la técnica vertical en el tercio cervical mejorarían su sellado evitando de dicha forma que se presente la filtración en un menor tiempo.

Se recomienda seguir con esta línea de investigación para continuar evaluando todos los aspectos de esta parte del tratamiento de conductos.

BIBLIOGRAFIA

1. Lasala Angel, Endodoncia, Editorial Masson, Barcelona España 1992.
2. Giudice-García A, Torres-Navarro J. Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. Rev Estomatol Herediana. 2011; vol. 21, no. 3 pag. 166-174.
3. Ray H, Trope M. Estado periapical en los dientes tratados endodónticamente en relación con la calidad de la obturación y la restauración coronaria. Int Endod J 1995; vol.28 pag.12-18.
4. Ricucci Domenico, Kerstin Gröndahl, and Gunnar Bergenholtz, Estado periapical en dientes obturados expuestos a medio bucal por la pérdida de restauración o caries, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2000; vol. 90, pag.354-9.
5. Ricucci D, Bergenholtz G. Estado bacteriano en dientes obturados expuestos al medio bucal por la pérdida de restauración, fractura y /o caries, un estudio bacteriológico en casos tratados. Int Endod J 2003; vol. 36, pag. 787–802.
6. Friedman S, Komorowski R, Maillet W, Klimaite R, Nguyen HQ, Torneck CD. In vivo resistance of coronally induced bacterial ingress by an experimental glass ionomer cement root canal sealer. J Endod 2000; vol. 26. Pag. 1–5.
7. Pattama Chailertvanitkul, DDS, William P. Saunders, BDS, PhD, FDS RCS (Edin), FDS RCPS (Glas), MRD, and Duncan Mackenzie, FIMLS Filtración coronal después de obturación endodóntica a largo plazo utilizando un marcador microbiano, Journal of endodontics, 1997, vol 23. No. 10.
8. Cohen Stephen, Las vías de la pulpa, Editorial Mosby Elsevier, Décima edición, St. Louis, Missouri 2011.
9. Mario Roberto Leonardo, Endodoncia, Tratamiento de conductos radiculares, principios técnicos y biológicos, Editorial Artes Médicas Latinoamerica, Primera Edición, Sao Paulo Brasil 2005.
10. Soares, Goldberg, Endodoncia Técnica y Fundamentos, Editorial Médica Panamericana, Primera reimpresión, Buenos Aires Argentina 2003.
11. Alan H. Gluskin, Anatomía de la obturación; una reflexión en el proceso. Endodontic Topics 2009, vol. 16, pag. 64-81.

12. Alan H. Gluskin, Contratiempos y complicaciones graves en la obturación endodóntica, Endodontic Topics 2005, vol. 12, pag. 52-70.
13. Suwit Wimonchit, DDS, MSc, Siriporn Timpawat, DDS, MS, and Noppakun Vongsavan, DDS, PhD, Una Comparación de las técnicas para la evaluación de filtración coronal con tinte, Journal of endodontics 2002, vol. 28, no. 1.
14. Dag Qrstavik, Materiales utilizados en la obturación del tratamiento de conductos: técnica, biológica y ensayos clínicos, Endodontics Topics 2005, vol. 12, pag. 25-38.
15. http://www.sdpt.net/endodoncia/protaper_universal.htm, dentsply.
16. [http://www.protapernext.com/downloads/A6607den_protaper_next_brochure ES_LR-1.pdf](http://www.protapernext.com/downloads/A6607den_protaper_next_brochure_ES_LR-1.pdf), dentsply.
17. Kakehashi S. Stanley. HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory Dats. Oral surg, Oral Med. Oral Pathol 1965. Vol. 20 no.340.
18. Abbot, Paul V, Diagnosis and management planning for root-filled teeth with persisting or new apical pathosis, Endodontic Topics 2011. Vol. 19, pag. 1-21.
19. Swanson K, Madison S. A evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part I. Time periods. Journal of endodontics 1987. Vol. 13, no. 2, pag. 56-59.
20. Siqueira JF. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. International Endodontic Journal 2001; vol. 34, pag. 1-10.