

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT**  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN



**SELLADO APICAL CON LA TÉCNICA A CIELO**  
**ABIERTO (ENDODONCIA QUIRÚRGICA)**  
**COMPARADO CON LA TÉCNICA CONVENCIONAL EN**  
**ENDODONCIA**

**TÉSIS**  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
**MAESTRÍA EN ODONTOLOGÍA**

PRESENTA  
**JOSÉ FRANCISCO RAYGOZA MACÍAS**

**TUTOR**  
M.C. Miguel Alberto Zamudio Gómez

Tepic, Nayarit, Octubre de 2005



Ciudad de la Cultura "Amado Nervo"  
Edificio 67, C. P. 63190, Tepic, Nayarit  
Tel. 211-88-00 Ext. 8826

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
E INVESTIGACION**


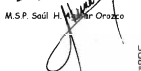
Tepic, Nayarit a 21 de septiembre de 2005.

C. José Francisco Raygoza Macias  
Candidato a Maestro en Odontología  
Presente.

En virtud de haber recibido información de los revisores asignados por esta Coordinación acerca de que el trabajo de tesis de Maestría titulado: "Sellado apical con la técnica a cielo abierto (Endodoncia Quirúrgica), comparado con la técnica convencional en endodoncia". En la cual participa como tutor el M.C. Miguel Alberto Zamudio Gómez, ha sido revisado y se han extendido en forma escrita las recomendaciones que ellos han considerado necesarias. En nuestra calidad de cuerpo colegiado, estamos otorgando autorización para que se proceda a la impresión de dicho trabajo.

Una vez concluidos los trámites administrativos correspondientes, le serán notificados lugar, fecha y hora, donde se llevará a cabo el examen de grado defendiendo su tesis con réplica oral.

**ATENTAMENTE**  
**"POR LO NUESTRO A LO UNIVERSAL"**  
La Comisión Asesora Interna de la División de Estudios  
de Posgrado e Investigación.

  
M.O. Noé de Jesús Aguilar Orozco  
  
M.S.P. Saúl H. Villar Orozco

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE NAYARIT  
M.O. Alma Rosa Rojas García  
  
Julia C. Rodríguez Arámbula  
UNIDAD ACADÉMICA DE  
ODONTOLÓGIA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACION

C.c.p.- Interesado  
C.c.p.- Archivo

## AGRADECIMIENTO

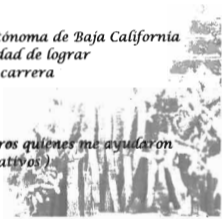
*A Dios por todo*

*A La Universidad Autónoma de Nayarit  
por recibirnos*

*A La Universidad Autónoma de Baja California  
Por darme la oportunidad de lograr  
un peldaño mas en mi carrera*

*Y a todos mis compañeros quienes me ayudaron  
(docentes y administrativos)*

*Gracias*





## ÍNDICE DE CONTENIDO

<i>CAPÍTULO</i>	<i>PÁGINA</i>
<i>I RESUMEN .....</i>	<i>3</i>
<i>II INTRODUCCIÓN .....</i>	<i>4</i>
<i>III MATERIAL Y MÉTODO .....</i>	<i>21</i>
<i>IV DISCUSIÓN .....</i>	<i>26</i>
<i>V CONCLUSIONES .....</i>	<i>28</i>
<i>VI REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</i>	<i>29</i>
<i>ANEXOS .....</i>	<i>31</i>



## I RESUMEN

---

El propósito del presente estudio fue comparar la eficiencia en el sellado apical empleando la técnica de Endodoncia Quirúrgica ( endodoncia a cielo abierto), para impedir la filtración de irritantes del conducto hacia los tejidos periapicales contra la técnica convencional de Endodoncia.

Para este estudio se utilizaron cuarenta dientes uniradiculares, divididos en dos grupos: Grupo I, con la Técnica Convencional de Endodoncia, Grupo II, con la Técnica Quirúrgica. Los grupos I y II fueron llevados a fotografiar con microscopio electrónico, cuya finalidad es evaluar el sellado apical de ambas técnicas.

Ambos grupos fueron medidos con Técnica Auto-Cad, de cada grupo muestral se obtuvo un promedio que fue utilizado para realizar el análisis estadístico.

Al llevar a cabo el análisis estadístico los resultados fueron sometidos a un análisis de varianza T-test y se verificó el resultado con la prueba Mann-Whitney Test.

Se llegó a la conclusión de que la técnica de Endodoncia Quirúrgica (endodoncia a cielo abierto) ofrece mayor sellado apical que la técnica de Endodoncia Convencional.



## II INTRODUCCIÓN

---

La Técnica de la Cirugía Endodóntica no se contempla como una ayuda o complemento del tratamiento endodóntico, sino como una parte misma de la endodoncia, cuyo objetivo es conservar el diente enfermo y con los mismos principios científicos que en la búsqueda desde la antigüedad, de una solución quirúrgica a los problemas causados por la patología pulpar.

Se ha encontrado una mandíbula procedente del antiguo Egipto (2900-2750 a.C.) en la que se habían realizado trepanaciones con la única finalidad posible de tratar el dolor de origen dental. (Stockdale C.R. 1992).

En el siglo IV a.C., se describe la incisión y trepanación para tratar el absceso apical agudo.

En Grecia, en el siglo VI d.C., se practica el tratamiento quirúrgico de los abscesos apicales agudos (Ruiz de Término Malo-1992).

En el año 1843 en París, Desirabode publica la primera referencia bibliográfica de que se dispone sobre la cirugía apical (Gay Escoda-1994).

En 1844, Hullihen describe la técnica de la amputación radicular (Ruiz de Término Malo-1992).

Endodoncia y cirugía Oral caminan juntamente, empleando las mejoras que ambas aportan a la solución quirúrgica de la patología periapical.

Hablar de Endodoncia Quirúrgica o de Cirugía Endodóntica, es una disquisición mas académica que clínica, similar a la que con gran acierto aclaró el Dr. Chivian sobre la obsoleta clasificación de la Endodoncia en conservadora y quirúrgica.

Erróneamente se enfrentaba el concepto conservador como el que se pretende mantener las condiciones existentes, con el término quirúrgico con la acepción de radical, cuando lo que se pretende con la cirugía es la conservación de un diente, que de otra forma estaría condenado a ser extraído, (Chivian N en 1981).

Endodoncia Quirúrgica o retrógrada, tratamiento quirúrgico, cirugía endodóntica apical o periapical y vía retrógrada, se usan como equivalentes al abordaje de la patología pulpar y periapical, a partir principalmente del ápice radicular, aunque también se consideren otras áreas radiculares que permiten el éxito del tratamiento (Juan M. Linares Sixto-2000).



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A lo largo de los años, en la Clínica de endodoncia de la facultad de Odontología, el mayor número de fracasos endodónticos se han debido a un sellado apical deficiente.

El problema que enfrenta el clínico se incrementa cuando existen conductos radiculares muy diferentes, así como los ápices y su foramen apical, y cuando existen lesiones periapicales extensas (Cohen, 1998).

En la práctica endodóntica convencional se debe estar preparado con la técnica e instrumental adecuado, así como poseer el conocimiento de la técnica quirúrgica endodóntica.

La forma más apropiada para obturar con gutapercha y cemento endodóntico, es aquella con taper o conicidad continua, y con el menor diámetro en el ápice y el mayor en la entrada del conducto radicular (Thompson, 1997)

## **MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

De acuerdo con una estricta definición de la palabra cirugía, la mayoría de los tratamientos endodónticos se encuadrarían en la categoría de procedimientos quirúrgicos, ya que eliminan determinados tejidos como la pulpa vital, los detritos necróticos y la dentina.

Sin embargo el término cirugía endodóntica, tal como se utiliza habitualmente, se refiere a la eliminación de tejidos diferentes a los contenidos dentro del conducto radicular, con la finalidad de conservar los dientes sin afectación pulpar, periapical o mixta.

El término tratamiento conservador se empleó durante muchos años como sinónimo de tratamiento no quirúrgico. Chivian en 1981, argumentó correctamente que el empleo del término conservador, para indicar "sin cirugía", sugeriría que la cirugía es un tratamiento radical, sin embargo, como la cirugía periapical generalmente permite salvar dientes que no pueden retenerse mediante otras técnicas, también se trata de un método conservador.



Durante años y de manera inexplicable, muchos odontólogos separaron la endodoncia en dos: la endodoncia conservadora, y la endodoncia quirúrgica, (Franklin S. Weine 1991).

Otros factores importantes que mejoran el éxito y aumentan las implicaciones de la cirugía, son la investigación y educación.

Mediante las investigaciones experimentales se comprenden mejor los métodos quirúrgicos y sus resultados.

Se considera que la eliminación de aberraciones morfológicas y la completa debridación del tejido es importante para satisfacer la preparación del conducto radicular, (Abou-Rass, 1982).

### Patología Periapical

La patología endodóntica es una enfermedad bacteriana, el periápice del diente se afecta cuando la pulpa del diente es invadida por bacterias.

La posible infección de las lesiones periapicales ha sido un tema controvertido durante años, aparte de los abscesos alveolares agudos. Los estudios histológicos en general no han demostrado bacterias viables en las lesiones periapicales.

Estos resultados persisten en la actualidad, sin embargo algunas evidencias indican que muchas de estas lesiones pueden estar infectadas antes y después del tratamiento endodóntico.

En un reciente estudio, Iwu y colaboradores comunicaron que el 88 por ciento, es decir, 14 de 16 granulomas periapicales contenían bacterias cuando fueron homogenizados y se cultivaron.

Wayman y colaboradores estudiaron 58 lesiones periapicales, las cuales cortaron por mitad y examinaron histológicamente una, y la otra la cultivaron. Como resultado solo aparecieron bacterias en 8 de los 58 que se estudiaron histológicamente, sin embargo en la otra mitad cultivada, 51 de 58 dieron positivo, las bacterias aparecieron en los abscesos periapicales, en los granulomas y en los quistes.





Con la demostración de bacterias en las lesiones periapicales, no es sorprendente que se produzcan fracasos endodónticos, toda vez que el agente etiológico (la bacteria), esta mas allá de los límites de la pulpa y en los tejidos circundantes.

En este caso, el tratamiento endodóntico o la extracción pueden ser opciones no eficaces, por lo que se pueden requerir intervenciones quirúrgicas y tratamiento antibiótico.

### **Sellado Apical**

Se entiende como sellado hermético, a la no entrada ni salida de líquidos a una cavidad y sellado a la fusión de un material a una pared para impedir una filtración (Cohen, 1998)

Los residuos de tejido, bacterias y otros irritantes casi nunca se eliminan en su totalidad durante la limpieza y preparación. Esto constituye una fuente probable de irritación que conduce al fracaso, es probable, y hay evidencia de que el sellado en estos irritantes, durante la obturación, evita su escape a los tejidos circundantes.

Obviamente, el sellado debe permanecer intacto de manera indefinida, debido a que es un reservorio que persiste por siempre. Es interesante notar que algunas bacterias selladas en el conducto pueden perder viabilidad, quizás debido a la falta de sustrato.

Sin embargo es probable que otras permanezcan latentes, en espera de la introducción de sustrato para proliferar y crear estragos.

Incluso las bacterias muertas o sus remanentes pueden ser irritantes o antígenos y causar inflamación, (Delivanis PD, Mattison GD, 1983)

### **ENDODONCIA**

Es la rama de la odontología que trata de la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental y tejidos periradicales, (Richard E. Walton y Torabinejad, 1997).



Es una serie de procedimientos que se ejecutan principalmente dentro del conducto con el fin de conseguir:

- Su completo vaciamiento
- Apropiada preparación
- Correcta obturación

## PREPARACIÓN DEL ACCESO

La preparación del acceso es la fase mas importante de los aspectos técnicos del tratamiento de conductos radiculares. El acceso es la llave que abre la puerta para aumentar la limpieza, preparación y obturación, estos tres procedimientos son difíciles, (Walton-Torabinejad, 1997).

Los tres objetivos principales de la preparación de acceso son los siguientes:

- Obtener un acceso en línea recta
- Conservación de la estructura y
- Quitar el techo de la cámara para exponer y eliminar los cuernos pulpares.

## ACCESO EN LINEA RECTA

El procedimiento ideal es permitir el paso de instrumentos a través de la cámara sin tocar las paredes y a través de una parte recta del conducto sin desviaciones.

## CONSERVACIÓN DE LA ESTRUCTURA DENTAL

La eliminación en exceso de esmalte y dentina debilita al diente y aumenta la posibilidad de fractura o perforación. Por lo general una preparación que permite un acceso adecuado en línea recta no requiere retirar mucha estructura dental, (Reeh E, Messer H., 1989).

## CÁMARA PULPAR SIN TECHO Y EXPOSICIÓN DE CUERNOS PULPARES

El quitar el techo a la cámara pulpar es importante para localizar los conductos y permitir el acceso adecuado a ellos.

## DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE TRABAJO

El objetivo es establecer la longitud (distancia del ápice) a la cual terminar la preparación del conducto y la obturación subsecuente. La longitud óptima se



determina en uno o dos milímetros mas corta que el ápice (Taintor J, Biesterfeld, Valle G., 1979), la localización del ápice varia.

#### PUNTO DE REFERENCIA

El punto de referencia es el sitio de la superficie oclusal e incisal en el cual se toman las medidas. Este punto se utiliza a lo largo de toda la preparación del conducto y la obturación.

Ápice: Parte terminal de la raíz, corresponde a los cuatro o cinco milímetros apicales de la raíz.

Ápice Radiográfico: Punta de la raíz.

Constricción: Porción mas estrecha del conducto radicular, sitio en donde deben concluir las maniobras de instrumentación durante la terapia de conductos.

CDC: Entidad anatómico radicular ubicada en el ápice del diente, por sus siglas significa: cemento, dentina y conducto.

#### TÉCNICA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE TRABAJO

Después de la preparación coronal y antes de terminar la preparación de acceso en línea recta, se determina la longitud de trabajo.

Se mide el punto de referencia a la longitud del ápice, después se restan tres milímetros para la magnificación y longitud de trabajo.

El objetivo es establecer la longitud (distancia del ápice) a la cual termina la preparación del conducto y la obturación subsecuente.

La longitud óptima se determina en uno o dos milímetros mas corta que el ápice (Taintor J., Biesterfeld R, Valle G., 1979).



## CONFORMACIÓN APICAL

La conformación apical ideal consiste en aislar el foramen apical natural, limpiarlo escrupulosamente y obturarlo en tres dimensiones. La conformación que se desarrolla a nivel apical debe tener una forma de embudo que permita la distorsión de los materiales de obturación al compactarlos con el perímetro asimétrico del foramen.

## CONFORMACIÓN DEL CUERPO

Aunque la conformación ideal para obturar el sistema de los canales radiculares es la continua conicidad, tal conformación también debe adecuarse a la estructura radicular externa.

## IRRIGACIÓN

La irrigación siempre debe preceder al sondaje y a la determinación de la longitud. Al irrigar se expelen los materiales fragmentados, necróticos y contaminados, antes de que puedan profundizar en el canal y en los tejidos apicales.

Es importante usar un irrigante químicamente activo como la solución salina isotónica.

Ha sido recomendada por algunos investigadores como un líquido irrigador que minimiza la irrigación y la inflamación de los tejidos. La solución salina produce gran debridamiento y lubricación, es demasiado débil para limpiar los canales concienzudamente, (Cohen Stephen 1998).

## HIPOCLORITO DE SODIO

Es el irrigante más utilizado en el tratamiento endodóntico, suele recomendarse una solución al 2.5 por ciento, aunque también pueden utilizarse soluciones sin diluir o con un diluyente al 1.25 por ciento, (Cohen Stephen, 1998).



## LIMADO

El término limar indica la acción de empujar y de tirar, se realiza con el instrumento, de todos los movimientos utilizados en la preparación, estos dos son los mas limitados.

## OBTURACIÓN DEL CONDUCTO

Los objetivos de la obturación del espacio del canal radicular preparado estan bien fundamentados:

Eliminar todas las filtraciones provenientes de la cavidad oral o de los tejidos perirradiculares en el sistema del canal radicular.

Sellar dentro del sistema todos los agentes irritantes que no pueden eliminarse por completo durante el procedimiento de limpieza y conformación del canal.

## GUTAPERCHA

Es el material de elección y es un relleno sólido para obturar el canal, demuestra una toxicidad minima y baja irritabilidad, además es el material disponible menos alergénico, (Nguyen NT).

Si el cono de gutapercha se sobreextiende en los tejidos periradiculares, se considera que se tolera tan bien como a lo largo del canal limpio y sellado.

La gutapercha químicamente pura existe en dos formas cristalinas: Alfa y Beta.

Ambas son intercambiables dependiendo de la temperatura del material, aunque la forma disponible mas comercial es la estructura Beta.

Para obturar los canales radiculares, la gutapercha se fabrica en forma de conos estandarizados y no estandarizados. Los primeros se coordinan con los tamaños ISO de las limas que se aplican en los canales radiculares, desde el número 15 hasta el 140 y se utilizan sobre todo como el material de elección para la obturación.

Los tamaños no estandarizados son mas afilados en los extremos y se designan por lo general como extra-fino, fino-fino, medio-fino, fino, fino-medio, medio,



medio-grande, grande y extra-grande: estos conos se utilizan como accesorios o auxiliares durante la compactación, (Goodman A, Schilder H, Aldrich W).

La composición de los conos de gutapercha comercializados es la siguiente: 19-22 por ciento de gutapercha, 59-75 por ciento de óxido de zinc y el resto, pequeños porcentajes, de una combinación de diferentes ceras, agentes colorantes, antioxidantes y sales metálicas.

Los porcentajes de componentes varían según el fabricante, con modificaciones en la fragilidad, la inflexibilidad, la resistencia y la radiopacidad de los conos individuales, debido sobre todo a los porcentajes de gutapercha y de óxido de zinc, (Cohen Stephen, 1998).

## SELLADORES/CEMENTOS

El empleo de un sellador para obturar un canal radicular es esencial para el éxito del proceso. No solo aumenta el logro del sellado, sino que también sirve para rellenar las irregularidades del canal y las pequeñas discrepancias entre la pared del canal radicular y el material de relleno sólido, (Cohen Stephen, 1998).

Los selladores se utilizan como lubricantes y ayudan al preciso asentamiento del material de relleno sólido durante la compactación.

Un buen sellador debe ser biocompatible y bien tolerado por los tejidos perirradiculares (Spangberg L, Speler MB, Glickman GN).

Todos los selladores son reabsorbibles cuando se exponen a los tejidos y a los líquidos titulares, (Langeland K., 1974).

Los selladores/cementos pueden agruparse basándose en el constituyente o estructura principal, como el óxido de zinc y eugenol, el hidróxido cálcico, las resinas, los ionómeros de vidrio o las siliconas.

Resinas: AH-26 (Thermaseal) potencialmente alérgico/mutagénico, es un adhesivo, libera formaldehído y contiene plata.

AH-Plus (Topseal) no mutagénico, no libera formaldehído, radiopaco y de baja solubilidad.



Hidróxido Cálcico: Sealapex, es osteogénico, posible disolución, se expande al colocarse.

Apexit: Pulp Canal Sealer.

Para que el hidróxido de calcio sea eficaz, debe disociarse en ión calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) e ión hidróxido ( $\text{OH}^-$ ). Estos selladores tienen también una escasa fuerza de cohesión, (Wennberg A., 1974).

Óxido de Zinc y Eugenol: Procosol, Endósela, Tubliseal.

Se pueden mezclar puros (sin aditivos) para una dureza intermedia, (Walton, 1997).

### **Limas tipo K**

Son los instrumentos mas antiguos utilizados para cortar y alisar la dentina.

Estan hechos con un alambre de acero que posee un filo cuadrado o una sección transversal triangular. Este alambre se trenza para elaborar una lima o un escariador.

La lima tipo K es fuerte y puede precursarse fácilmente hasta conseguir la forma deseada para el limado.

Una ventaja del diseño tipo K es que suele resultar obvio cuando una lima se deforma permanentemente debido al estrés. Las estrias de la parte de trabajo aparecen compactadas y dañadas o abiertas y mas anchas, este signo es una indicación clara de que la lima se ha deformado permanentemente y debe desecharse.

### **Limas tipo Hedstrom**

La lima tipo H, que es mas agresiva que la K, se fundamenta en un acero redondo y trabaja sobre la pared del canal radicular cuando se tira del instrumento, pero no ejerce un efecto abrasivo cuando se empuja.

La agudeza de estos filos permite que la lima se ensarte en las paredes del conducto radicular al girar en sentido de las manecillas del reloj.

Debido a estas características, una lima tipo H es menos útil para el escariado de estos conductos, pero es ideal para eliminar la dentina tosca.



La lima tipo H es difícil de doblar para conseguir la curvatura deseada sin realizar profundas melladuras. El instrumento puede romperse al desarrollar fisuras, seguidas por pérdida de la ductibilidad. (Haikel Y., Passer P., 1991).

## ENDODONCIA QUIRÚRGICA

Se comienza con la preparación previa del paciente y se finaliza con la retirada de la sutura y evaluación del tratamiento.

Se le realiza al paciente el diagnóstico y plan de tratamiento especificado, siempre se tendrá una entrevista previa a la endodoncia quirúrgica.

Se procede a la anestesia local aplicada por técnica infiltrativa o por bloqueo nervioso. La anestesia general se limita a casos muy concretos como la existencia de una alteración psicológica o de patología sistémica.

Se realiza el acceso de la cámara pulpar, se toma la longitud de trabajo y se procede al limado hasta el CDC. Se irriga con el hipoclorito de sodio al 1% para posteriormente retirar la pulpa dental.

Se realiza la incisión que tiene como finalidad el acceso a un área en la que la manipulación de los tejidos no sea traumática para que la curación sea indolora.

El colgajo que tiene como finalidad la exposición de la zona a tratar, procurando un área operatoria accesible a la vista y a los instrumentos, así como proporcionar el tejido sano con el cual se cubre la herida quirúrgica, facilitando su cicatrización de primera intención, lo que reduce las molestias posoperatorias, (Linares Sixto Juan M., 2000).

Es preciso despegar el tejido blando del hueso para obtener acceso a la lesión.

El periostio se debe elevar formando parte integral del colgajo. Para ello se utilizan periostotomos o elevadores como el PPBuser o el Molt 2/4, que se mantienen en contacto continuo con el hueso para evitar desgarros o perforaciones.

Posteriormente por la vía del conducto se procede a limar el foramen con cuatro limas con las que se trabajó el ápice.





La finalidad de tal limado es sobrepasar el conducto y redondear el foramen apical para que el cono de gutapercha se adapte perfectamente, ya que la forma de este es redonda.

El siguiente paso es la obturación del conducto por la parte coronal, sobrepasando el cono principal, previamente impregnado de cemento de óxido de zinc y eugenol.

Se tracciona la punta del cono de gutapercha que sobrepasó el ápice con pinzas de curación para adaptarlo perfectamente a la previa preparación redonda del foramen.

Posteriormente se concluye la obturación con la técnica de condensación lateral, se corta el penacho.

Se hace presión vertical con la finalidad de que se sobrepase la gutapercha por el foramen, se corta la gutapercha que se encuentra fuera de foramen con un instrumento caliente (glick) de una forma transversal.

Una vez obturado el conducto, se procede a realizar un alisado radicular con una fresa de fisura 169 para retirar el cemento necrótico que recubre la porción radicular afectada sin tener que eliminarla y se pueden obtener excelentes resultados sin acortar la longitud de la raíz.

Se procede al cierre de la herida quirúrgica, el objetivo de la sutura es aproximar los bordes de la herida para permitir la cicatrización por primera intención.

Es más fácil de realizar si previamente, con una gasa húmeda se hace una compresión digital breve del colgajo repuesto, para permitir que recupere la forma original perdida por la elevación y tracción del tejido, (Linares Sixto Juan M., 2000).

Terminada la sutura, se limpia la herida con suero fisiológico y se comprueba la calidad de la misma con pequeños movimientos del labio o la mejilla.

Tras la sutura, el factor mas importante en la cicatrización de los tejidos blandos, es el cumplimiento de las normas de higiene oral, (Linares Sixto Juan M., 2000).



Eliminación de suturas y evaluación: se pregunta al paciente por su evolución posoperatoria para después proceder al retiro de la sutura con delicadeza, y se aconseja al paciente que restablezca de forma paulatina sus hábitos de higiene oral.

Se ha indicado que las suturas no reabsorbibles se deben retirar entre los cinco y siete días posteriores, (Linares Sixto Juan M., 2000).

## MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Una de las formas de medir el sellado apical, sería la filtración de la cual tenemos diversos estudios y no así, de sellado apical a cielo abierto o endodoncia quirúrgica. Los diversos autores que se han entrado al estudio del sellado apical lo hacen con métodos diferentes al presente estudio tales como obturación retrógrada, o apicectomía.

En realidad las apicectomías y las obturaciones retrógradas se han llevado a cabo desde mediados del siglo XVIII, aunque se han estudiado muchos materiales en un esfuerzo por encontrar un material de obturación ideal, aún no existe aquel que logre presentar todos estos requisitos.

En 1961, Angle declaró que la completa limpieza, esterilización y obturación del sistema de conductos radiculares, es requerida para el éxito de la terapia de conductos. El fracaso del tratamiento puede ocurrir cuando alguno de estos factores no puede ser alcanzado, al permitir la invasión bacteriana y/o sus productos a los tejidos periapicales, (Torabinejad, 1995).

En intentos por lograr un sellado hermético apical se han estudiado varios métodos y materiales en obturación retrógrada, a continuación detallaremos algunos de ellos:

Wu Min-Kai, et al en 1998, en Ámsterdam, Holanda, realizaron un estudio donde midieron la capacidad de sellado a largo plazo (un año) de diferentes materiales de obturación retrógrada, la filtración de varios materiales de obturación ha sido ampliamente estudiada generalmente con un método de penetración de una tinción.

Estos estudios no pueden ofrecer ninguna información acerca de la calidad del sellado del material en un período largo de tiempo. Se utilizaron 100 raíces de



dientes incisivos centrales recién extraídos de bovinos, donde finalmente concluyeron que la amalgama, que es el material comúnmente utilizado, presentó una filtración significativamente mayor que los otros materiales, a los tres, seis y doce meses.

El cemento Super-EBA presentó una menor filtración comparativamente con la amalgama, pero mayor a la de los otros materiales.

Mangin, et al. 2003, en un estudio realizado en la Universidad de Temple, Philadelphia, Estados Unidos, y publicado en 2003, compararon la capacidad de los cementos de hidroxiapatita, MTA y Super EBA para prevenir la filtración bacteriana a los conductos radiculares cuando son utilizados en obturaciones retrógradas.

Utilizaron 40 dientes unirradiculares extraídos. Finalmente concluyeron que los grupos control, presentaron filtración significativamente mayor a los demás grupos, pero no existió una diferencia significativa en la filtración microbiana permitida por los tres materiales utilizados.

Fogel, et al. 2001, en Maníota, Canadá, compararon la microfiltración de varios materiales de obturación retrógrada, usando un sistema de filtración fluida.

Utilizaron para su estudio un total de 60 dientes humanos unirradiculares recién extraídos, a los cuales les recortaron la corona, los instrumentaron y les prepararon una cavidad retrógrada; después se les colocó amalgama, cemento IRM, resina, cemento Super EBA y cemento MTA respectivamente.

Los resultados demostraron que la amalgama presentó una filtración significativamente mayor que el cemento Super EBA, resina y MTA, pero no existió diferencia significativa entre la amalgama y el cemento IRM.

Los controles positivos permitieron todos una filtración significativamente mayor a la de los grupos experimentales.





## JUSTIFICACIÓN

En la endodoncia quirúrgica (endodoncia a cielo abierto) es necesario conocer la anatomía de los dientes permanentes unirradiculares para ejecutarla con destreza, habilidad clínica y fundamentos científicos y no realizar solamente procedimientos puramente técnicos.

Se hace referencia de los procedimientos quirúrgicos cuando se realiza la cirugía endodóntica.

En la actualidad la cirugía endodóntica es una parte previsible y con frecuencia necesaria de los servicios endodónticos globales y parte de su éxito se debe a su simplificación.

En el presente estudio se eligió un procedimiento quirúrgico para la obturación de los conductos radiculares, a fin de lograr un sellado apical y la eliminación del ápice infectado y toxinas, lo cual favorece a la reparación ósea.

La endodoncia quirúrgica suele emplearse para sellar el foramen apical.

Una deficiente limpieza del conducto radicular deja restos de material orgánico e inorgánico, vital o necrótico dentro de éste, así mismo, en un sellado apical deficiente.

Es necesario que el clínico cuente con una radiografía preoperatorio del caso a tratar, que emita un diagnóstico y dicte un plan de tratamiento a seguir. La preparación del sistema de conductos es una fase del tratamiento que requiere de habilidad, destreza y deseo del operador.

Toda maniobra que se realice en boca del paciente llevará implícito el seguimiento de la cadena aséptica, (Leonardo, 1994).

Si ya está instalada una lesión periapical o el tejido contenido en el conducto radicular es necrótico, lo menos que se puede irritar al tejido ya dañado, será lo mas conveniente para la cicatrización.



## **HIPÓTESIS**

Con la técnica de endodoncia quirúrgica (endodoncia a cielo abierto) se obtiene un sellado apical mas seguro que la técnica convencional.

## **OBJETIVO DEL ESTUDIO**

Comparar la eficiencia en el sellado apical empleando las técnicas de endodoncia quirúrgica (endodoncia a cielo abierto) y la técnica convencional en endodoncia.

## **TIPO DE ESTUDIO**

1. Explicativo
2. Transversal
3. Observacional

## **Selección de Variables**

La variable que buscamos es el grado de contacto de la gutapercha al foramen apical trabajado con la técnica a cielo abierto, el cual después de ser obturado y fotografiado con el microscopio electrónico y posteriormente se llevaría medir con la técnica de Auto Cad, para poder determinar que porcentaje de la superficie apical logró sellarse con dicha técnica.

## **Muestra de trabajo**

Se seleccionó un grupo de 40 dientes, los cuales se dividieron en dos grupos, mismos que reunieron los siguientes requisitos: dientes uniradiculares sin importar que fueran mandibulares o maxilares, sin importar edad, o tiempo en el que fueron extraídos.

## **Criterios de Inclusión**

Dientes rectos uniradiculares maxilares  
y dientes uniradiculares mandibulares.

## **Criterios de Exclusión**

Dientes con raíces curvas y conductos calcificados



### **Recursos Humanos**

- ◆ Dos estudiantes de la Especialidad de Endodoncia de la Facultad de Odontología.
- ◆ Personal docente de cirugía
- ◆ Personal de laboratorio de Histopatología

### **Recursos Físicos**

- ◆ Laboratorio de Endodoncia
- ◆ Laboratorio de Histopatología
- ◆ Microscopio Electrónico



### III MATERIALES Y MÉTODO

---

- ◆ Recursos Materiales
- ◆ Dientes uniradiculares
- ◆ Limas para endodoncia
- ◆ Puntas de gutapercha
- ◆ Radiografías periapicales
- ◆ Aparato de Rayos X
- ◆ 40 dientes permanentes uniradiculares
- ◆ Hipoclorito de sodio al 1%
- ◆ Regla milimétrica
- ◆ Limas tipo K de 25 mm, primera y segunda serie
- ◆ Pieza de mano de alta velocidad
- ◆ Radiografías periapicales de adulto número dos kodak EP21
- ◆ Soluciones para revelar y aparato de rayos X
- ◆ Cemento de Óxido de Zinc y Eugenol
- ◆ Gutapercha (principal y accesoria) Kerr
- ◆ Loseta y espátula
- ◆ Condensador lateral
- ◆ Instrumento para calentar (glick)
- ◆ Agua oxigenada al 3%
- ◆ Tipodonto de plástico
- ◆ Fresas de fisura 169L
- ◆ Microscopio electrónico
- ◆ Cámara digital Sony



## MÉTODO

El presente estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la Facultad de Odontología, plantel Tijuana.

**Población-** Se utilizaron 40 dientes permanentes uniradiculares completamente formados, recientemente extraídos, los cuales se separaron de manera aleatoria en dos grupos de 20 dientes cada uno.

Los dientes fueron obtenidos en las Clínicas de Exodoncia de la Facultad de Odontología Tijuana.

Los dientes fueron sumergidos en hipoclorito de sodio al 1% durante 12 horas para ser desinfectados, posteriormente se colocaron en agua oxigenada al 3% durante 4 horas.

Posteriormente se dividieron de manera aleatoria en dos grupos de 20 dientes cada uno (grupo 1, y grupo 2)

### Grupo 1

Se realizó la endodoncia con la técnica convencional (técnica escalonada), con limas tipo K, se obturaron con gutapercha y cemento de óxido de zinc y eugenol con la técnica de condensación lateral, a cada diente se le tomó su radiografía por pasos (conductometría, prueba de cono, prueba de penacho y final), para verificar que la obturación quedara a 0.5 mm. Del foramen apical, como lo indica la técnica convencional de endodoncia.

### Grupo 2

Los dientes se obturaron con la técnica de endodoncia quirúrgica, (técnica indicada en el marco conceptual) que consiste en hacer la técnica convencional de endodoncia (ensanchado o limado con la técnica escalonada).

Posteriormente se colocaron los dientes a un tipodonto de plástico, con una ventana ósea a nivel apical para realizar el tallado apical.

Se lavó la cavidad quirúrgica con suero fisiológico para visualizar perfectamente el ápice radicular.

Posteriormente por la vía del conducto, se procedió a limar el foramen con cuatro limas con las que se trabajó el ápice. La finalidad de tal limado es





sobrepasar el conducto y redondear el foramen apical para que el cono de gutapercha se adapte perfectamente, ya que la forma del cono de gutapercha es redonda.

El siguiente paso es la obturación del conducto por la parte coronal, sobrepasando el cono principal, previamente impregnado de cemento de óxido de zinc y eugenol.

Se traccionó la punta del cono de gutapercha que sobrepasó el ápice, con pinzas de curación para adaptarlo perfectamente a la previa preparación redonda del foramen.

Posteriormente se concluyó la obturación con la técnica de condensación lateral, se cortó el penacho.

Se hizo presión vertical con la finalidad de que se sobrepasara la gutapercha por el foramen, se cortó la gutapercha que estaba fuera de foramen con un instrumento caliente (glick) de una forma transversal.

Se procedió a suturar la incisión previamente realizada.

Los grupos 1 y 2 fueron llevados posteriormente a la fotografía con microscopio electrónico, cuya finalidad es evaluar el sellado apical de ambas técnicas.

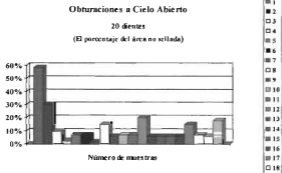
Ambos grupos fueron medidos con la técnica Auto-Cad, de cada grupo muestral se obtuvo un promedio que fue utilizado para realizar el análisis estadístico.



## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados fueron sometidos a un análisis de varianza T-Test y se verificó el resultado con la prueba Mann-Whitney Test.

Gráfica No. 1

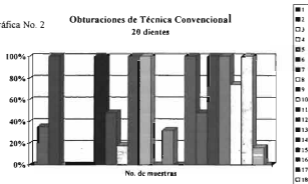


En esta gráfica podemos observar que el 86% de las 20 piezas obturadas con la técnica de cielo abierto presentan más del 80% sellado de su foramen apical

Gráfica No. 2

## Obturaciones de Técnica Convencional

20 dientes



En esta gráfica observamos de los 20 dientes obturados con técnicas convencionales de endodoncia, el 50% presentan un sellado deficiente al 100%



T-Test

Estadísticas de Grupo

VAR00002	N	Mean	Std.Deviation	Std.Error Mean
Obtención a cielo abierto.	20	.1795	.20498	.04583
Obtención técnica convencional	20	.5355	.4362	.09674

for Equality of Means

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Obtención				
Equal variances Assumed Equal	-3.326	38	.002	-.3460
variances Not assumed	-3.326	27.121	.003	-.3560

95% Confidence Interval of the Difference

	Std.Error Difference	Lower	Upper
Obtención			
Equal variances Assumed	.10705	-.57270	-.13930
Equal variances Not assumed	.10705	-.57560	-.13640



#### IV DISCUSIÓN

---

El propósito de realizar una endodoncia quirúrgica (endodoncia a cielo abierto) es proveer un sellado apical que impida la filtración de irritantes del conducto hacia los tejidos periapicales, o como en el presente estudio, evitar que las lesiones extensas y crónicas invadan el conducto radicular previamente obturado por un deficiente sellado apical.

Wu Min-Kay, en sus estudios encontró que la amalgama como material de obturación, presenta una filtración a los 3.6 y 12 meses mayor que otros materiales de obturación en cirugía endodóntica.

En nuestro estudio, el sellado apical corresponde a 1.7 porcentaje de no sellado apical, lo que nos da un índice de seguridad muy alta en los tratamientos de cirugía de obturación apical y en consecuencia nos va a ofrecer un éxito postoperatorio en los tratamientos endo-quirúrgicos.

Mangin, en un estudio realizado en la Universidad de Temple, Philadelphia, Estados Unidos, y publicado en 2003, compararon la capacidad de los cementos de hidroxapatita MTA y Super-EBA, para prevenir la filtración bacteriana a los conductos radiculares cuando son utilizados en obturaciones retrógradas.

Utilizaron 40 dientes uniradiculares extraídos, finalmente concluyeron que los grupos control presentaron filtración significativamente mayor a los demás grupos, pero no existió una diferencia significativa en la filtración microbiana permitida por los tres materiales utilizados.

A comparación con nuestro estudio, sí existen cambios muy significativos entre el sellado apical con técnicas convencionales y la técnica de Cielo Abierto, y comparado con el estudio anterior, la técnica de Cielo Abierto nos daría mayor seguridad para evitar la filtración microbiana en los tratamientos endodónticos, tomando en consideración que nuestro objetivo de estudio era el sellado apical y no la filtración.

Fogel y colaboradores, Canadá en 2001, compararon la microfiltración de varios materiales de obturación retrógrada, usando un sistema de filtración fluida.



Utilizaron para su estudio un total de 60 dientes humanos uniradiculares recién extraídos, a los cuales les recortaron la corona, los instrumentaron y les prepararon una cavidad retrógrada. Después se les colocó amalgama, cemento IRM, resina, cemento SuperEBA y cemento MTA respectivamente.

Los resultados demostraron que la amalgama presentó una filtración significativamente mayor que el cemento Super EBA, resina y MTA, pero no existió diferencia significativa entre la amalgama y el cemento IRM.

Los controles positivos permitieron todos una filtración significativamente mayor a la de los grupos experimentales.

Observando las filtraciones que se tienen, usando los diferentes materiales, nuestro estudio de sellado apical demuestra que la técnica de ciclo abierto con gutapercha nos dá mayor índice de sellado apical en comparación con los resultados de los estudios de Fogel, 2001.

La gutapercha presenta según estudios de Feldman G (1962), poca toxicidad hacia los tejidos y presenta plasticidad que nos ayuda a adaptarse mejor al conducto, Wolfson E, 1975.



## V CONCLUSIONES

---

En el estudio realizado y los datos obtenidos por el análisis estadístico, se concluye que la Técnica de Endodoncia Quirúrgica (a Cielo Abierto) ofrece un mayor sellado apical que las técnicas de Endodoncia Convencional.



## VI REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Abou-Rass Marwan, DDS, MDS, PhD, Jastrab Robert, DDS. The use of rotary instruments as auxiliary aids to root canal preparation of molars. *Joe*, vol. 8 No. 2 Febrero 1982, pag. 78-82
2. Chivian N; Midsurgery endodontics. En Arens D E., Adams W.R. de castro R.A. *Endodontic surgery*. Harper & Row. Publishers Inc. Philadelphia, 1981.
3. Cohen Stephen-Burns Richard C. *Vías de la Pulpa*, Ediciones Harcourt, Séptima Edición, 1998.
4. Delivants PD, Mattison GD, Mendel RW, The survivability of F43 of streptococcus sanguis in the root canals with gutta-percha and procosol cement, *J. Endodontic* 9:407, 1983.
5. Feldman G, Nyburg H, Tissue reactions of root canal filling materials, comparison between gutapercha and silver amalgam implantes in rabbits. *Odontol Rev* 13:1, 1962.
6. Fogel 2001, Estudio de Microfiltración de Materiales de obturación retrógrada, Manitota Winnipeg, Canadá.
7. Gay Escoda C. Cirugía Periapical. En Gay Escoda C. *Temas de Cirugía Bucal*, Ediciones gráficas, Signo, Barcelona, 1994, II: 1273-1347.
8. Haikel Y, Gassper P, Allemann C; Dynamic fracture of Irbid endodontic hand instruments compares with traditional files, *J. Endodont* 17:217, 1991.
9. Langeland K: Root canal sealants and pastes. *Den Clin North Am* 18:309, 1974.
10. Leonardo Mario Roberto. Tratamiento de los conductos radiculares, cuarta edición, 1994 Editorial Panamericana, pags. 277,278, 334.
11. Linares Sixto Juan M. *Endodoncia Quirúrgica*, Instituto Laser de salud Bucodental Laser, S. A. Barcelona, España 2000.
12. Mangin. Universidad de Temple, Philadelphia, USA, 2003.
13. Paredes Vieyra Jorge. Determinación del centrado de la Instrumentación en Conductos Radiolulares con dos Sistemas Rotatorios y una Técnica Manual. Universidad Autónoma de Baja California, México, Agosto de 2001.
14. Reeb E, Messer H, Douglas W. Reductron in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. *J Endodont* 15:512, 1989.



15. Ruiz de Termino Malo P. Cirugía Periapical y Radicular. En Donado M. Cirugía Bucal, Patología y Técnica. Madrid 1992: 541-567.
16. Sjoogren V, Sundquist G. Fair PNR: Tissue reaction to gutta-percha particles of various sizes when implanted subcutaneously in guinea pigs. *Eur J Oral Sci* 103:313, 1995.
17. Taintor J, Biessterfeld R, Valle G: Termination of the root canal filling. *Dent Surg* 3:54, 1979.
18. Stockdale C.R. Endodontic Surgery. Quintessence Pub, Co Ltd. London, 1992, 9:12
19. Thompson S.A. BDS, Mphil, P Dummer P.M. BDs, MSCD, PhD. Shaping ability of light speed rotary Nickel-Titanium Instruments in Simulated Root Canals, Part I *JOE* Vol 23, No. 11, Noviembre 1997, pag. 698-702.
20. Torabinejad M, Hong CU, Pitt Ford JR, Ketering Jd, 1995, Cytotoxicity of four root end filling materials, *J Endod* 1995 Oct; 21 (10) 489-92.
21. Torabinejad M, Hong Cu, Mc Donald F, and Pitt Ford TR, 1995. Physical and chemical properties of a new root-end filling material *J Endod*, July:21 (7) 349-53.
22. Walton-Torabinejad. Endodoncia Principios y Práctica. Mc Graw-Hill, Interamericana. Segunda edición, 1997.
23. Weine Franklin S. Terapéutica en Endodoncia, Editorial Salvat, segunda edición 1991.
24. Wolfson E, Seltzer. Reaction ut rat connective tissue to some gutapercha formulations. *J Endodont.* 1:395, 1975.
25. Wu Min-Kai, Kontakiotos G, Evangelos, and Wesselink R Paul. 1998. Long-Term Seal Provided by some root-End Filling Materials. *J. Endod*, August:24 (8) 557-60.
26. Wennberg A, Bergdahl M, Spangberg L. Biologic Effect of polysobutylene on He la cells and on subcutaneous tissue in guinea pigs. *Scand J. Dent Res* 82:613, 1974.





# ANEXOS





ANEXOS

---

GRUPO No.1

Piezas	Obturación	Var00002
1	.58	1.00
2	.30	1.00
3	.10	1.00
4	.03	1.00
5	.07	1.00
6	.07	1.00
7	.02	1.00
8	.15	1.00
9	.06	1.00
10	.07	1.00
11	.07	1.00
12	.20	1.00
13	.06	1.00
14	.06	1.00
15	.06	1.00
16	.06	1.00
17	.15	1.00
18	.70	1.00
19	.60	1.00
20	.18	1.00



**GRUPO No.2**

<b>Piezas</b>	<b>Obturación</b>	<b>Var00002</b>
21	.35	2.00
22	1.00	2.00
23	.00	2.00
24	.00	2.00
25	.00	2.00
26	1.00	2.00
27	.48	2.00
28	.18	2.00
29	1.00	2.00
30	1.00	2.00
31	.00	2.00
32	.32	2.00
33	.00	2.00
34	1.00	2.00
35	.48	2.00
36	1.00	2.00
37	1.00	2.00
38	.74	2.00
39	1.00	2.00
40	.16	2.00

# OBTURACION A CIELO ABIERTO



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34



35



36



37



38



39



40



41



42