

**EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE UNA TECNICA SIMPLIFICADA  
PARA LA ELABORACION DE ACCESOS ENDODONTICOS EN  
MOLARES SUPERIORES PERMANENTES**

Tesis presentada por:

**HUGO ROBERTO MUÑOZ ROLDAN**

Ante el Tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de  
San Carlos de Guatemala, que practicó el Examen General Público  
previo a optar al título de:

**CIRUJANO DENTISTA**

Guatemala, Abril de 1999.

Dh  
09  
T(1378)

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE  
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

<b>DECANO:</b>	DR. DANILO ARROYAVE RITTSCHER
<b>VOCAL PRIMERO:</b>	DR. EDUARDO ABRIL GALVEZ
<b>VOCAL SEGUNDO:</b>	DR. LUIS BARILLAS VASQUEZ
<b>VOCAL TERCERO:</b>	DR. CESAR MENDIZABAL GIRON
<b>VOCAL CUARTO:</b>	BR. GUILLERMO MARTINI GALINDO
<b>VOCAL QUINTO:</b>	BR. ALEJANDRO RENDON TERRAZA
<b>SECRETARIO:</b>	DR. CARLOS ALVARADO CEREZO

**TRIBUNAL QUE PRACTICO  
EL EXAMEN GENERAL PUBLICO**

<b>DECANO:</b>	DR. DANILO ARROYAVE RITTSCHER
<b>VOCAL PRIMERO:</b>	DR. CESAR MENDIZABAL GIRON
<b>VOCAL SEGUNDO:</b>	DR. BENJAMIN GUZMAN
<b>VOCAL TERCERO:</b>	DR. RODOLFO AGUIRRE
<b>SECRETARIO:</b>	DR. CARLOS ALVARADO CEREZO

## DEDICATORIA

### A DIOS Y A LA VIRGEN MARIA:

Por las infinitas bendiciones que a lo largo de toda mi vida me han dado.

### A MIS PADRES:

Nery Roberto Muñoz  
Ilma Estela Roldán de Muñoz  
Por ser las personas que más admiro en este mundo, por haberme guiado, apoyado y ser ejemplo para mi formación. Por su infinita abnegación y sacrificio, los quiero mucho.

### A MI HERMANO:

Luis Rodrigo Muñoz Roldán  
Por ser de las personas más valiosas que comparten mi vida.

### A MI NOVIA:

Yessenia Mireya Navas Mejía  
Con mucho amor.

### A LA MEMORIA DE MIS ABUELOS:

Laura Muñoz (QEPD)  
Juan Roldán (QEPD)  
Elisa de Roldán (QEPD)

### A MIS TIOS Y PRIMOS:

Con mucho aprecio y cariño.

### A MIS AMIGOS:

Por su valiosa amistad.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron en mi formación humana, profesional y espiritual.

## RECONOCIMIENTO

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA.

A MIS ASESORES:

Dr. Benjamín Guzmán

Dr. Rodolfo Aguirre

Dr. Ronald Ponce

Quienes hicieron posible la elaboración de esta investigación.

A LOS PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE ENDODONCIA:

Por haberme brindado su amistad y confianza.

A MIS CATEDRATICOS:

En especial a: Dr. Arturo Peña, Dr. Bernal Herrera, Dr. Estuardo Vaides, Dr. Otto Raúl Torres, Dr. Iván Rosito, Dr. Rodolfo Vargas, Dra. Sofía Callejas.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL A:

Dr. Max Marroquín

Por sus valiosas enseñanzas.

A MIS PACIENTES.

AL COLEGIO NACIONAL AMERICANO.

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado: "EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE UNA TECNICA SIMPLIFICADA PARA LA ELABORACION DE ACCESOS ENDODONTICOS EN MOLARES SUPERIORES PERMANENTES", conforme lo demandan los reglamentos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

## **CIRUJANO DENTISTA**

Expreso mi especial agradecimiento a mis asesores y a los profesores del Departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos, por haberme motivado y orientado en la realización de la presente investigación, y a ustedes distinguidos miembros del Honorable Tribunal Examinador, sírvanse aceptar las muestras de mi más alta consideración y respeto.

## INDICE

I.	Sumario .....	4
II.	Introducción .....	5
III.	Planteamiento del Problema .....	6
IV.	Justificaciones .....	7
V.	Objetivos .....	8
VI.	Hipótesis, variables e indicadores .....	9
VII.	Marco Teórico .....	12
	1. Endodoncia .....	12
	1.1. Definición .....	12
	1.2. Objetivos .....	13
	2. Tratamiento de Conductos Radiculares .....	13
	2.1. Definición .....	13
	2.2. Etapas del tratamiento de conductos radiculares .....	13
	2.3. Objetivos del tratamiento de conductos radiculares .....	15
	3. Accesos endodónticos .....	15
	3.1. Definición .....	15
	3.2. Objetivos .....	16
	3.3. Principios básicos para realizar un acceso endodóntico .....	17
	3.4. Instrumental y equipo necesario para realizar accesos .....	18
	3.5. Preparación del diente previo al acceso endodóntico .....	19
	3.6. Anatomía de la cavidad pulpar .....	19
	3.7. Morfología pulpar de las molares superiores permanentes .....	20
	3.8. Diferentes técnicas para elaborar accesos endodónticos en molares superiores permanentes por autor .....	21
	3.8.1. Técnica de John Ingle .....	21
	3.8.2. Técnica de Stephen Cohen .....	23
	3.8.3. Técnica de F. J. Harty .....	25
	3.8.4. Técnica de Angel Lasala .....	26
	3.9. Errores más frecuentes al realizar accesos endodónticos .....	27

4.	Evaluación .....	28
4.1.	Definición .....	28
4.2.	Características de las evaluaciones .....	28
4.3.	Errores comunes en las evaluaciones .....	30
5.	Técnica para la preparación de accesos endodónticos en molares superiores empleando el explorador DG-16 modificado .....	32
VIII.	Materiales y Métodos .....	38
IX.	Instrumental, material y equipo utilizados en el estudio .....	44
X.	Resultados .....	45
XI.	Análisis y Discusión de Resultados .....	53
XII.	Limitantes del estudio .....	57
XIII.	Conclusiones .....	58
XIV.	Recomendaciones .....	59
XV.	Bibliografía .....	60
XVI.	Anexos .....	64

## SUMARIO

Diversos autores afirman que el éxito del tratamiento endodóntico depende en un alto porcentaje de la correcta preparación del acceso. El Departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, propuso una técnica simplificada para la elaboración de accesos endodónticos, argumentando una tendencia a la reducción de fracasos. Para determinar si la técnica propuesta es efectiva y reduce el número de fracasos en este paso del tratamiento endodóntico, se comparó con la técnica propuesta por John Ingle.

El estudio se realizó "in vitro" en molares superiores permanentes extraídas montadas en taseles de acrílico. Se seleccionaron 30 estudiantes de cuarto año de la carrera de Cirujano Dentista asignados al curso Endodoncia II, no repitentes y sin experiencia en técnicas endodónticas, se dividieron en 2 grupos de 15, al primer grupo se le dieron los lineamientos teóricos y prácticos de la técnica propuesta por el Departamento de Endodoncia (Técnica A), y al segundo grupo, los lineamientos teóricos y prácticos de la técnica propuesta por Ingle (Técnica B), procedieron ambos grupos a realizar accesos endodónticos aplicando la técnica enseñada. Los accesos realizados fueron evaluados según los criterios de aceptabilidad de accesos endodónticos establecidos por los profesores del Departamento de Endodoncia.

La evaluación individual de cada uno de los indicadores no mostró diferencia estadísticamente significativa entre ambas técnicas, a un nivel de significación de 0.05, al aplicarle a dichos resultados la prueba de la probabilidad exacta de Fisher, sin embargo si se muestra una tendencia favorable a la técnica A. Al evaluar la efectividad de las técnicas en general, por medio de la prueba CHI cuadrado, si se encontró una diferencia estadísticamente significativa, favorable a la técnica A, al nivel de significación 0.05. En general, se concluye que la técnica A es más efectiva que la técnica B en la preparación de accesos endodónticos adecuados, para estudiantes que realizaron accesos endodónticos por primera vez.



## **INTRODUCCION:**

El estudio que a continuación se presenta se realizó para evaluar la efectividad de una técnica para elaborar accesos endodónticos, desarrollada por el Departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La investigación se llevó a cabo con el fin de obtener información que pueda dar soporte científico a una técnica, que únicamente contaba con evidencia empírica de su efectividad, puesto que actualmente se utiliza.

El estudio se efectuó en molares superiores permanentes extraídas, por ser las piezas que cuentan con el índice más alto de errores al realizar el acceso endodóntico (12,13,14).

Se contó con la participación de estudiantes que han aprobado el tercer año de la carrera de Cirujano Dentista, pero que aún no contaban con experiencia en accesos endodónticos, para evitar que estuvieran influenciados por alguna técnica previamente aprendida.

Para cumplir con los propósitos de esta investigación, se evaluó si la técnica para realizar accesos endodónticos desarrollada por el departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, es más efectiva que la técnica propuesta por Ingle, que anteriormente se enseñaba.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

En el tratamiento de conductos radiculares, el acceso es el paso inicial de la preparación del o de los conductos. Es necesario establecer una vía de acceso directa y sin obstrucciones a la embocadura del o los conductos que permita instrumentar hasta el foramen apical, para asegurar el libre movimiento de los instrumentos durante la debridación y preparación del o de los canales.

El éxito de los pasos que siguen dependen en un alto porcentaje de la correcta preparación del acceso. Con un acceso incorrectamente preparado en cuanto a posición, extensión y profundidad, se dificulta la obtención de óptimos resultados (5,6,12,13,14).

El departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, desarrolló una técnica simplificada, propia y original para realizar accesos endodónticos que difiere de las descritas en la literatura (4,5,6,11,12,13,14,18,24) en cuanto a facilidad de enseñanza, reducción del número de pasos requeridos para completarla, mínimo instrumental y por su diseño a una tendencia a la reducción de fracasos.

Esta técnica, por experiencia de los profesores del Departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la USAC, demostró una reducción de los errores que comúnmente se cometen en este paso (1,6,9,12,13,14,15,27) en comparación con la técnica descrita por Ingle (12,13,14) que antiguamente se enseñaba.

Debido a que no se había demostrado con estudios científicos si la técnica propuesta reduce el número de fracasos en este paso del tratamiento endodóntico, en este estudio se planteó la interrogante si esta técnica es más efectiva que la propuesta por Ingle.

#### **JUSTIFICACIONES:**

1. Las diferentes etapas del tratamiento endodóntico, deben basarse en estudios previos que certifiquen su aplicabilidad.
2. Es esencial contribuir con estudios al desarrollo de la Endodoncia en Guatemala.
3. Es fundamental disponer de estudios que proporcionen información válida que dé soporte a una técnica, especialmente si ésta se está enseñando en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
4. Con los resultados de este estudio se podrán complementar los programas de enseñanza-aprendizaje de la Endodoncia tanto en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos como en otras Facultades de Odontología.

## **OBJETIVOS:**

### GENERAL:

Establecer la efectividad de la técnica para preparar accesos endodónticos desarrollada por el Departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Técnica A) con respecto a la técnica propuesta por Ingle (Técnica B).

### ESPECIFICOS:

1. Establecer si los accesos endodónticos realizados con la técnica A son efectivos en la remoción completa del techo de la cámara pulpar, en comparación con los realizados con la técnica B.
2. Establecer si los accesos endodónticos realizados con la técnica A tienen tamaño y extensión adecuados, sin destruir innecesariamente el tejido coronario, en comparación con los realizados con la técnica B.
3. Establecer si los accesos endodónticos realizados con la técnica A poseen paredes rectas y expulsivas, en comparación con los realizados con la técnica B.
4. Establecer si la técnica A reduce el riesgo de realizar escalones, socavados o perforaciones en el piso y paredes laterales de la cámara pulpar, en comparación con la técnica B.
5. Establecer si los accesos endodónticos realizados con la técnica A, permiten la entrada sin tensión de los instrumentos ensanchadores a las embocaduras de los conductos, en comparación con la técnica B.

**HIPOTESIS:**

La técnica para preparar accesos endodónticos desarrollada por el Departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos es más efectiva que la propuesta por Ingle, en la elaboración de accesos endodónticos adecuados por estudiantes de 4o. año de la carrera de Cirujano Dentista.

**Variables:**

Independiente:

- Técnica de acceso.

Dependiente:

- Acceso endodóntico.

**Definición de variables:****Técnica de acceso:**

Es el conjunto de lineamientos y procedimientos para realizar accesos endodónticos. Puede ser la técnica desarrollada por los profesores del Departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, o la técnica descrita en el libro "Endodoncia" de John Ingle.

**INDICADORES:**

La técnica desarrollada por el Departamento de Endodoncia emplea únicamente alta velocidad con fresa redonda de carburo para la perforación del esmalte y dentina hasta llegar a la cámara pulpar. Se utiliza el explorador DG-16 modificado para la detección de techo cameral, el cual se elimina con piedra montada de diamante en forma de bala.

La técnica propuesta por Ingle hace uso combinado de alta y baja velocidad, el esmalte se perfora con fresa troncocónica de carburo de alta velocidad hasta llegar a la dentina, la cual se perfora con fresa redonda de carburo de baja velocidad hasta caer en la cámara pulpar, cuyo techo se elimina con la fresa redonda de baja velocidad, terminándose la cavidad con la fresa troncocónica de alta velocidad.

### **Acceso endodóntico:**

Es la cavidad preparada en la corona de la pieza dental tratada endodónticamente. Puede ser adecuado o inadecuado. Se considera que el acceso es adecuado si cumple con los siguientes requisitos:

a) Eliminación completa del techo de la cámara pulpar:

Es la remoción total de la pared oclusal de la cámara pulpar.

b) Acceso de extensión y tamaño adecuados:

Es el acceso que tiene un tamaño que expone toda la cámara pulpar y permite visualizar las embocaduras de los conductos sin haber destruido innecesariamente el tejido coronario.

c) Acceso de forma correcta:

Es el acceso que tiene paredes expulsivas, o sea, divergentes hacia oclusal.

d) Acceso con paredes rectas:

Es el acceso que no presenta socabados, escalones o perforaciones laterales en ninguna de las paredes de la cámara pulpar.

e) Acceso con piso pulpar intacto:

Es el acceso que no presenta daños en el piso de la cámara pulpar por instrumental rotatorio, escalones o perforaciones a la furca.

f) Acceso con embocaduras de los conductos accesibles a los instrumentos endodónticos:

Es el acceso que permite el libre manejo de los instrumentos endodónticos (limas) sin ningún obstáculo o tensión causados por las paredes de la cámara pulpar.

### **INDICADORES:**

- a) El techo de la cámara pulpar se considera completamente eliminado cuando al introducirse las partes activas del explorador DG-16

modificado, éstas no encuentren zonas de retención al deslizarse por las paredes axiales de la cámara pulpar.

- b) El acceso es de extensión y tamaño adecuados cuando al compararlo con la radiografía pre-operatoria, su tamaño y extensión estén directamente relacionados con el tamaño y extensión original de la cámara pulpar. Al observarlo desde oclusal son visibles las embocaduras de todos los conductos.
- c) El acceso tiene una forma correcta cuando al observarlo desde oclusal sean visibles las paredes de la cámara pulpar en su totalidad.
- d) El acceso tiene paredes rectas cuando al ser visto clínicamente no tenga socavados, ni escalones y en la radiografía post-operatoria no hay evidencia de perforación lateral en ninguna de sus paredes.
- e) El acceso tiene el piso pulpar intacto cuando no se encuentre evidencia clínica de daño por instrumental rotatorio, y en la radiografía post-operatoria no debe haber evidencia de perforación hacia la furca.
- f) Las embocaduras de los conductos son accesibles a los instrumentos endodónticos cuando una lima No. 15 entra en los conductos sin ningún obstáculo o tensión.

El acceso que no cumple con los indicadores anteriores, se considera inadecuado.

**Destreza:**

Es la aptitud, capacidad o habilidad propia de cada estudiante para la realización de actividades manuales.

Los estudiantes que formaron parte de la muestra fueron seleccionados al azar dentro de toda la población, por lo que esta variable no se controló en este estudio.

## MARCO TEORICO

### 1. ENDODONCIA:

#### 1.1. DEFINICION:

Etimológicamente la palabra endodoncia viene del griego "endon", dentro, "odous, odontos", diente y la terminación "ia", que significa acción, cualidad o condición (20).

Existen en la literatura muchas definiciones de Endodoncia, que varían un poco según el autor, pero que en general expresan la misma idea. Según Basrani "Endodoncia es la parte de la Odontología que se ocupa de la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental y los tejidos perirradiculares, así como de su correspondiente tratamiento" (4).

En El Manual del Odontólogo, el Dr. Brau define endodoncia desde un punto de vista más técnico: "La endodoncia es la parte de la Odontología que engloba el conjunto de técnicas quirúrgicas para la prevención y el tratamiento de las enfermedades pulpares, reversibles o irreversibles, con complicaciones periapicales o sin ellas, con el fin de permitir la conservación del órgano dental" (7).

Tomando en cuenta las dos definiciones anteriores se puede resumir que la endodoncia se define como la parte de la Odontología que se encarga del diagnóstico y tratamiento de las enfermedades de la pulpa y de los tejidos periapicales que buscan conservar la pieza dental en un estado de buena salud. Una práctica endodóntica exitosa está basada en un examen completo, un diagnóstico correcto y un buen tratamiento realizado con las técnicas quirúrgicas adecuadas.

El estudio y práctica de la endodoncia abarca las ciencias básicas y clínicas, que incluyen la biología de la pulpa normal, etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades y lesiones de la pulpa asociada con las condiciones perirradiculares\* (29).

---

\* Definición aprobada por la A.D.A. en 1983.



## 1.2. OBJETIVOS: (7)

Los objetivos fundamentales de la Endodoncia son:

- 1) Prevenir la afección de los tejidos pulpaes, siempre que sea posible.
- 2) Proceder a la exéresis de la pulpa cuando exista una afección patológica irreversible.
- 3) Lograr un aislamiento biológico entre la parte tratada y la no tratada.

La endodoncia persigue la conservación del órgano dental sin manifestaciones patológicas, locales o a distancia. Para conseguirlo, la terapéutica debe estar encaminada a un doble objetivo:

- 1) Obtener la reparación de tejidos enfermos.
- 2) Estimular las funciones dentinogénica, osteogénica y cementogénica.

## 2. TRATAMIENTO DE CONDUCTOS RADICULARES:

### 2.1. DEFINICION:

El tratamiento endodóntico puede ser definido como el tratamiento o la precaución tomada para mantener en función dentro del arco dentario a los dientes vitales, los moribundos o los no vitales (11).

El tratamiento de conductos radiculares consiste en el descubrimiento del tejido pulpar y el remodelamiento de todo el sistema de conductos radiculares; una vez realizado esto, se procederá a la obturación tridimensional del conducto (5).

### 2.2. ETAPAS DEL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS RADICULARES: (5,7,10,23)

Grossman dice: "La terapéutica endodóntica es un trabajo duro y penoso, largo y dificultoso. Es una intervención de microcirugía, llena de pequeños detalles eslabonados, uno a continuación de otro, y en íntima relación. El fracaso puede

presentarse por falta u omisión de cualquiera de ellos". Ello significa que, en la terapéutica endodóntica, entre las diferentes etapas implicadas en su realización no existe una más importante que otra, sino que cada una de ellas es de suma importancia para poder efectuar correctamente la siguiente. Es un proceso cronológico, en el que un fallo en la etapa precedente impide el normal desarrollo de las posteriores (7).

Dicho proceso cronológico puede sintetizarse en las siguientes etapas:

- 1) Anestesia.
- 2) Aislamiento del campo operatorio (fundamental).
- 3) Acceso.
- 4) Preparación biomecánica.
- 5) Obturación de conductos radiculares.

Dicho de otra manera, hay tres fases básicas en un tratamiento endodóntico. La primera es la fase de diagnóstico, en donde se determina la patología y se establece el plan de tratamiento. La segunda es la fase de preparación, en la que el contenido de los conductos radiculares es removido y los conductos son preparados para recibir el material de obturación. La tercera es la fase de obturación, en la que los conductos son obturados con un material inerte para obtener un sellado hermético tan cerca como sea posible a la unión cementodentinal. Las tres etapas son de suma importancia, no es posible el éxito si se falla en alguna de las tres fases (10).

Los siguientes factores son importantes para obtener resultados predecibles, satisfactorios y reproducibles en el tratamiento endodóntico: (5)

- 1) Realizar un diagnóstico completo y cuidadoso de cada diente con posible afección.
- 2) Dar particular importancia a la limpieza y remodelado de los conductos y no confiar sólo en los medicamentos intraradiculares.
- 3) Conservar la anatomía interna de los conductos radiculares, se debe cuidar así mismo la integridad del ápice.
- 4) Buscar conductos adicionales.
- 5) El objetivo del tratamiento es la obturación completa del sistema de conductos radiculares, tanto en sentido apical como lateral.

- 6) La gutapercha deberá ser el material de elección para la obturación.
- 7) La intervención quirúrgica deberá llevarse a cabo solamente para mejorar el sellado apical y no para suprimir alteraciones.

### 2.3. OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS RADICULARES:

El objetivo del tratamiento endodóntico es dejar al diente afectado biológicamente aceptable, entendiéndose por esto, libre de síntomas, funcional y sin patología posible (10).

Los objetivos biológicos de la terapia de conductos radiculares son: (7)

- 1) Extirpar los tejidos afectados.
- 2) Remodelar los tejidos remanentes.
- 3) Normalizar los tejidos remanentes.
- 4) Activar los tejidos remanentes.
- 5) Restituir los tejidos destruidos.
- 6) Evitar la recidiva.

### 3. ACCESOS ENDODONTICOS:

#### 3.1. DEFINICION: (12,13,14,16,17,19,29)

La definición más sencilla de acceso endodóntico es la propuesta por Levin: "Es la cavidad preparada en la corona de un diente al que se le realizará un tratamiento de conductos radiculares" (19). El Dr. Yury Kuttler define este paso como la operación de abrir la cavidad pulpar para obtener el más fácil acceso a las diferentes partes de esta cavidad (16,17).

La preparación de la cavidad endodóntica comienza en el momento en que el diente afectado es tocado con un instrumento cortante, y la obturación final del espacio y del conducto dependerá en gran medida del cuidado y la precisión observados en esta preparación inicial (14).

El Dr. Richard Walton considera a la preparación del acceso como la fase más importante en los aspectos técnicos del tratamiento endodóntico. El acceso es la llave que abre la puerta para que se aumente al máximo la limpieza, instrumentación y obturación (29).

Por otro lado Ingle dice que todos los pasos de un tratamiento endodóntico son de la misma importancia para poder conseguir un tratamiento exitoso, sin embargo, la apertura de la cámara pulpar –primer paso de la técnica operatoria en endodoncia- es de fundamental importancia para poder realizar luego correctamente las otras etapas del tratamiento. Un acceso incorrecto en tamaño, forma y ubicación nos puede dar un alto porcentaje de fracasos (14).

La cuidadosa preparación de la cavidad y obturación del conducto constituyen la piedra angular de la terapéutica exitosa de los conductos radiculares. La preparación del acceso coronario no es más que un medio para lograr un fin, pero para poder preparar y obturar el espacio de la pulpa radicular con precisión, la corona deberá prepararse correctamente en términos de tamaño, medidas e inclinación (12).

### 3.2. OBJETIVOS: (4,5,7,16,17)

El objetivo principal de un acceso es obtener una cavidad oclusal o lingual que proporcione una máxima eficiencia para la limpieza y el modelado del o los conductos y que permita una condensación adecuada del material de obturación, de tal manera que pueda lograrse una obturación tridimensional del conducto radicular (5).

Basrani menciona que: "Los objetivos de la apertura de la cámara pulpar son los de lograr una buena accesibilidad que permita la extirpación posterior del tejido orgánico vital y necrótico, así como la rectificación, ensanche y alisamiento de las paredes, lo cual conduce a una adecuada obturación del sistema canalicular" (4).

En resumen, se puede decir que el objetivo del acceso endodóntico es crear una entrada a la cavidad pulpar y proporcionar las condiciones óptimas para facilitar al máximo las siguientes etapas terapéuticas.

En el momento de realizar el acceso se debe pensar que su finalidad es permitir al instrumental estandarizado llegar a la zona apical con el mínimo de roces (interferencias) en las paredes, tanto de la cámara como del conducto, para que, de esta forma, pueda desarrollar el modelado de esta zona de la forma más correcta posible. Si el instrumento tiene unas zonas que lo incurvan en la parte coronaria, llegará de manera forzada a la zona apical y, lógicamente, los movimientos que desarrollará en ella no serán los deseados por el operador, sino los obligados por estas interferencias (7).

El Dr. Kuttler menciona los siguientes objetivos de un buen acceso: (16,17)

- 1) Buena visibilidad del suelo o límite radicular de la cámara.
- 2) Facilidad del manejo de instrumentos.
- 3) Eliminación de ángulos retentivos y tejido pulpar que pueda causar la pigmentación dentinaria.
- 4) Posibilidad de un buen recubrimiento del muñón.

### 3.3. PRINCIPIOS BASICOS PARA REALIZAR UN ACCESO: (5,7,18,29)

- 1) Se eliminará el esmalte y la dentina estrictamente necesarios para llegar hasta la pulpa, pero suficiente para alcanzar todos los cuernos pulpares y poder maniobrar libremente los conductos. Hay que recordar que una apertura amplia no significa una apertura correcta. Si se agranda en gran manera la apertura, lo único que se logra es debilitar las paredes remanentes coronales, con el siguiente riesgo de fractura.
- 2) Se eliminará la totalidad del techo pulpar, incluyendo todos los cuernos pulpares, para evitar la decoloración del diente por los restos de sangre y hemoglobina.
- 3) Se respetará todo el suelo pulpar para evitar escalones camerales y facilitar el deslizamiento de los instrumentos hacia los conductos.

- 4) En dientes anteriores se hará la apertura y el acceso pulpar por lingual, lo que permitirá una observación casi directa y axial del conducto, mejor preparación quirúrgica y una obturación permanente estética al ser invisible en la locución.
- 5) Deben remodelarse las paredes laterales de la cámara, dado que la convexidad que muchas veces presentan crea interferencias en la zona coronal, lo que impide el libre acceso del instrumento dentro del conducto y, consecuentemente, una mala preparación biomecánica. Debe tratarse de que el acceso sea en línea recta.

#### 3.4. INSTRUMENTAL Y EQUIPO NECESARIO PARA REALIZAR ACCESOS: (1,12,13,14,18)

El armamentario recomendado por el Atlas of Endodontic Technique para realizar accesos consta de: Una pieza de mano de alta velocidad, pieza de mano de baja velocidad, contrángulo, fresa de diamante de carburo No. 557, fresas redondas No. 2, 4 y 6, fresas redondas No. 6 y 8 de vástago largo, cucharilla endodóntica, espejo y explorador (1).

Ingle recomienda utilizar una fresa 702U de alta velocidad para perforar el esmalte, y fresas redondas No. 4 y 6 de baja velocidad para eliminar el techo de la cámara pulpar (12,13,14).

Lasala recomienda el uso exclusivo de alta velocidad, con puntas de diamante o fresas de carburo de tungsteno No. 558 y 559 y fresas redondas del 4 al 10 (18).

Como se puede observar el instrumental puede variar dependiendo de la técnica utilizada por cada autor, pero se puede resumir que el instrumental obligatorio para realizar accesos endodónticos es el siguiente:

- 1) Pieza de mano de alta velocidad.
- 2) Pieza de mano de baja velocidad con contrángulo.
- 3) Espejo, pinza y explorador.
- 4) Cucharilla endodóntica.
- 5) Fresas troncocónicas, cilíndricas y redondas de alta y baja velocidad.

### 3.5. PREPARACION DEL DIENTE PREVIO AL ACCESO ENDODONTICO: (4,6,7,12,13,14,23)

**ANESTESIA:** El diente a tratar debe ser anestesiado con una buena técnica que permita brindarle al paciente la mayor comodidad posible durante el tratamiento.

**LIMPIEZA CORONAL Y AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO:** Antes de la colocación del aislamiento del campo operatorio debe procederse a la limpieza coronal; así por ejemplo, en el caso de que existan cálculos tartáricos, se debe proceder al detartraje; si el borde que provoca la lesión cariosa en el esmalte es cortante, debe suavizarse, ya que, de lo contrario, podría provocarse rasgaduras del dique de goma, asimismo, debe comprobarse, mediante un hilo de seda, que el punto de contacto sea accesible, para asegurar que el dique de goma pueda penetrar en el y garantizar un buen aislamiento, sin filtraciones durante el tratamiento. También debe extirparse en caso de caries, toda la dentina cariada (7).

Todas estas maniobras persiguen el objetivo de la aseptización coronal, ya que tanto el cálculo como la dentina cariada están repletas de gérmenes que, en maniobras posteriores, podrían penetrar en la cavidad pulpar, con el consiguiente riesgo de infección yatrogénica.

Además, estas maniobras nos permitirán tener plena seguridad de que el diente que se va a tratar está totalmente anestesiado y puede procederse al siguiente paso.

### 3.6. ANATOMIA DE LA CAVIDAD PULPAR:

La cavidad pulpar es la cavidad central del diente; está totalmente rodeada por dentina, con excepción del foramen apical. Puede dividirse en una porción coronaria o cámara pulpar, y una porción radicular o conducto radicular. En los dientes anteriores esta división no está bien definida y la cámara pulpar continúa gradualmente en el conducto radicular. En los dientes multiradiculares, la cavidad pulpar presenta una cámara pulpar única y dos o más conductos radiculares.

El techo de la cámara pulpar está constituido por la dentina que limita la cámara pulpar hacia oclusal o incisal. El cuerno pulpar es la prolongación del techo de la cámara pulpar directamente por debajo de una cúspide o lóbulo en desarrollo. El piso de la cámara pulpar corre más o menos paralelo al techo y está formado por la dentina que limita la cámara pulpar a nivel del cuello, donde el diente se bifurca dando origen a las raíces. Las entradas a los conductos son orificios ubicados en el piso de la cámara pulpar de los dientes multirradiculares. Las paredes de la cámara pulpar reciben el nombre de las caras correspondientes del diente. El conducto radicular es la porción de la cavidad pulpar que continúa con la cámara pulpar y termina en el foramen apical (8).

### 3.7. MORFOLOGIA PULPAR DE LAS MOLARES SUPERIORES: (5,6,9,11,12,13,14,19)

Las molares superiores son consideradas como dientes difíciles de instrumentar y, en general, tienen un índice de éxito menor que los dientes anteriores a ellos en el arco dental. Esto se debe a que se tiende a pensar que estos dientes son triradicales y que pueden tener 4 conductos.

La cámara pulpar es de forma cuadrilátera y más amplia en sentido bucopalatino que mesiodistalmente. Tiene 4 cuernos pulpares, de los cuales el mesiobucal es el más grande y de diseño más agudo. El cuerno pulpar distobucal es más pequeño que el mesiobucal, pero más grande que los dos cuernos pulpares palatinos.

El piso de la cámara pulpar está normalmente por abajo del nivel cervical, y es redondeado y convexo hacia el plano oclusal. Los orificios de los conductos pulpares principales son de forma cónica y se encuentran en la mitad de la raíz. El conducto mesiobucal menor, si está presente, se encuentra en la línea de unión de los orificios de los conductos principales mesiobucal y palatino. El orificio del conducto radicular palatino se encuentra en la mitad de la raíz palatina y, por lo general, es fácil de localizar (11).



### 3.8. DIFERENTES TECNICAS PARA REALIZAR ACCESOS ENDODONTICOS EN MOLARES SUPERIORES PERMANENTES POR AUTOR.

#### 3.8.1. TECNICA DESCRITA POR JOHN INGLE: (12,13,14)

Las preparaciones en la superficie e interior de la corona se llevan a cabo con instrumentos rotatorios accionados por motor. Para obtener la eficiencia óptima, se usan dos piezas de mano distintas con lo cual se dispone de una amplia gama de velocidades. Las fresas correctas son montadas por la asistente dental de antemano. Para hacer la primera entrada en la superficie del esmalte o de una restauración, el instrumento ideal es la fresa de carburo de fisura de extremo redondeado montada en un contrángulo que gira a alta velocidad. Con este instrumento es fácil perforar el esmalte, el acrílico o metales y las extensiones se efectúan con rapidez. Nunca hay que forzar el instrumento troncocónico, sino dejarlo que corte por si mismo conducido por un movimiento suave del operador. La fresa troncocónica usada con presión actuará como cuña; haciendo que el esmalte se "agriete" o "cuartee", y debilite así el diente.

Una vez concluída la perforación del esmalte o de la restauración y efectuadas pequeñas extensiones, se deja de lado la pieza de mano y se usa el contrángulo de baja velocidad (3000 a 8000 rpm) en el cual se monta una fresa redonda, preferentemente de carburo. Por lo común, se usan fresas redondas No. 2,4 y 6 de dos largos, corrientes y extralargas. La fresa redonda de longitud común montada en el contrángulo de agarre normal "alcanzará" 9.0 mm. desde el extremo del contrángulo. La fresa extralarga puesta en un contrángulo corriente, o de agarre normal, "alcanzará" de 14 a 15 mm. y es muy necesaria en ciertas preparaciones profundas. Las fresas redondas números 8 y 11 aconsejadas por algunos autores para la preparación endodóntica son en realidad más anchas que la mayoría de las cámaras pulpares y son demasiado grandes para preparaciones endodónticas óptimas.

Las fresas redondas se usan primero para perforar la dentina y "caer" dentro de la cámara pulpar. Luego, se emplea la misma fresa para eliminar el techo y las paredes laterales de la cámara pulpar. El tamaño de la fresa se escoge valorando el tamaño de la cámara pulpar apreciable en la radiografía operatoria.

En cuanto esté eliminado el grueso de la dentina de las paredes y el techo de la cámara, se dejan de lado las fresas redondas accionadas a baja velocidad y se usa de nuevo la fresa de fisura accionada a alta velocidad para terminar e inclinar las paredes laterales en las partes visibles de la cavidad. Nunca se usará fresas a alta velocidad para penetrar en la cámara pulpar, o hacer el primer ensanchamiento. Para juzgar que extensiones hay que hacer en esta operación, el operador depende casi enteramente del "sentido" que transmite la fresa colocada en la profundidad del diente contra el techo y las paredes de la cámara pulpar. El equipo de alta velocidad será "operado" únicamente por la vista y nunca se empleará en una zona no visible, donde hay que guiarse por la sensación táctil.

En todas las molares superiores la abertura se hará siempre por la cara oclusal. La penetración inicial se hace en el centro exacto de la fosa mesial, con la fresa orientada hacia lingual. La fresa de fisura troncocónica 702U, en contrángulo de alta velocidad es ideal para perforar colados de oro o superficies adamantinas vírgenes hasta la dentina. Las obturaciones de amalgama se perforan con una fresa redonda No. 4 ó 6, en contrángulo de baja velocidad.

Se usa una fresa No. 4 ó 6 de longitud corriente para entrar en la cámara pulpar. La fresa deberá ser orientada hacia la entrada del conducto palatino, donde está el mayor espacio de la cámara. Se sentirá que la fresa "cae" cuando hemos llegado a la cámara pulpar. Si la cámara está bien calcificada, se prosigue la penetración inicial hasta que el contrángulo se apoye en la superficie oclusal. Esta profundidad de 9 mm. es la distancia a que se encuentra el piso de la cámara pulpar, a la altura del cuello. Trabajando desde el interior hacia afuera, sobre vestibular, la fresa elimina una cantidad suficiente del techo de la cámara pulpar, para poder explorar.

Se usa un explorador endodóntico para localizar la entrada de los conductos palatino, mesiovestibular y distovestibular. La presión sobre el explorador ejercida por las paredes de la preparación indicará la magnitud y la dirección de la extensión necesaria. Las entradas de los conductos forman el perímetro de la cavidad. Hay que poner mucha atención para encontrar el segundo conducto de la raíz mesiovestibular.

Trabajando a baja velocidad desde el interior hacia afuera, se usa una fresa redonda para quitar el techo de la cámara pulpar. No hay que perforar las paredes

internas y el piso de la cavidad a menos que sea difícil encontrar la entrada a los conductos. En ese caso es necesario usar fresas extralargas No. 2 ó 4 para explorar el piso de la cámara.

La terminación y la infundibilización de las paredes de la cavidad se efectúan con fresa de fisura 702U a alta velocidad. La preparación definitiva proporciona libre acceso a la entrada de los conductos y no debe entorpecer el dominio total sobre los instrumentos ensanchadores. Mejórese la facilidad de acceso "inclinando" toda la preparación en dirección a vestibular. Obsérvese que la preparación se extiende casi hasta la punta de las cúspides vestibulares. Las paredes son perfectamente lisas y las entradas a los conductos se hallan exáctamente en los ángulos pulpoaxiales del piso de la cavidad.

La forma triangular del contorno refleja la anatomía de la cámara pulpar. La base del triángulo se encuentra hacia vestibular y el vértice hacia lingual, con una entrada al conducto en cada ángulo. La cavidad se halla en la mitad mesial del diente y no necesita invadir la cresta transversal, pero es lo suficientemente amplia como para permitir la introducción de instrumentos y materiales de obturación. El contorno de la preparación definitiva es idéntico tanto en los dientes recién erupcionados como en los "adultos".

### **3.8.2. TECNICA DESCRITA POR STEPHEN COHEN: (6)**

La preparación de los accesos puede ser dividida en la preparación visualizada y la presunta. La anatomía coronaria, independientemente del estado en el cual se encuentre, es la primera indicación de la anatomía presunta de los conductos y representa la primera clave para determinar la posición de la raíz y la configuración del sistema de conductos.

Es fundamental llevar a cabo una cuidadosa investigación del surco gingival, de los surcos coronarios, restauraciones, angulaciones dentarias, posición de las cúspides, la oclusión y los contactos antes de comenzar la preparación del acceso. La palpación de los tejidos blandos vestibulares ayudará a determinar la posición de la raíz. Algunos

clínicos postulan la preparación de la cavidad de acceso antes de la colocación del dique de goma con el fin de evitar la desorientación visual.

Antes de establecer el acceso, el clínico debe visualizar la localización esperada de la cámara pulpar coronaria y la posición de los orificios de los conductos. La remoción innecesaria de tejido dental puede comprometer la restauración final.

La entrada inicial a la cámara pulpar se hace mejor a través del esmalte o de materiales de restauración con una fresa de extremo filoso o con una fresa de cono invertido. Se establece la configuración de un orificio adecuado en la dentina. Si existen dudas en lo que respecta a la localización de la cámara pulpar y de los orificios de los conductos, la configuración del ingreso debe ser hecha en forma conservadora hasta atravesar el techo de la cámara.

El paso siguiente se efectúa con una fresa de longitud quirúrgica No. 4 ó 6. Una vez que la fresa ha atravesado el techo de la cámara no debe intentarse ningún corte ulterior en dirección apical. Todo el procedimiento debe ser efectuado con un movimiento de "barrido" hasta lograr un acceso claro a los orificios de los conductos. En este momento es necesario remover nódulos pulpares, calcificaciones desprendidas, material de restauración y/o restos diversos.

Las piezas de mano de alta velocidad (turbinas) son obligatorias para ganar acceso al diente endodónticamente afectado. El agregado de un sistema fibroscópico mejora la visibilidad durante el sondeo de las partes más profundas de la cámara pulpar.

Los pasos necesarios para la preparación del ingreso en el sistema de conductos radiculares son similares a los llevados a cabo para la preparación de una cavidad para una restauración:

- 1) Se examina la anatomía coronaria y se visualiza el sitio de apertura inicial. La fresa de elección es una fresa de fisura con extremo cortante.
- 2) El acceso inicial comienza en el surco central y se extiende a través del esmalte y en la profundidad de la dentina, con el ángulo de corte dirigido hacia la parte central de la corona.

- 3) La fresa redonda de tallo largo ingresa a través del techo de la cámara pulpar y efectúa un movimiento gradual de barrido hacia afuera, con la remoción completa del techo de la cámara pulpar.
- 4) La apertura oclusal es extendida por conveniencia. Si es necesario se extraen porciones de cúspide con el fin de lograr un acceso sin obstáculos hacia los orificios de los conductos.
- 5) La evaluación del acceso mediante la sonda exploradora endodóntica para determinar su permeabilidad asegurará el fácil pasaje de los instrumentos manuales y mecánicos.

### **3.8.3. TECNICA DESCRITA POR F. J. HARTY: (11)**

Una cavidad cariosa que conduce al conducto está a menudo presente, pero ésta es, en raras ocasiones, el acceso de elección. Usualmente ésta deberá ser obturada (deberá ser excavada y dejada libre de caries) y se hará una nueva cavidad de acceso.

El acceso a la cámara pulpar será una operación en dos pasos. Un instrumento de ultra alta velocidad se usa para la perforación inicial a través del esmalte, y la cavidad se extiende para darle el diseño correcto. Esta preparación normalmente se llevará a cabo antes de la colocación del dique de hule, lo cual puede ocultar la angulación de la raíz y otras características anatómicas, y esto, a su vez, llevará a la perforación de la misma durante la instrumentación. Al finalizar ésta primera etapa, se podrá colocar el dique de hule, desinfectando y limpiando la zona.

El segundo paso se lleva a cabo con las piezas de mano convencionales, se utilizan fresas redondas o de forma de pera solamente. Se llevará en mente la anatomía y dirección de la cámara pulpar, se penetrará en el techo y se removerá con un "movimiento de jalado". Se tomará la precaución de no dañar las paredes y, lo que es más importante, el piso de la cámara pulpar. Se usará un aspirador para impedir que los residuos caigan al interior de los conductos radiculares del diente.

Al envejecer el diente, los conductos se adelgazan y los orificios de las entradas de los conductos son más difíciles de encontrar. Por otro lado, la dentina secundaria se deposita principalmente sobre el techo de la cámara pulpar, y en menor grado sobre el piso y las paredes. Por lo tanto, la cámara pulpar se estrecha entre el piso y el techo. Este hecho puede conducir a problemas durante la preparación del acceso a cavidades, ya que es relativamente fácil (sobre todo con instrumentos de alta velocidad) perforar el techo de la cámara y debido a que la distancia entre el piso y el techo es muy pequeña, continuar cortando a través del piso y penetrar hasta el ligamento periodontal. Para prevenir este accidente, es aconsejable restringir el uso de la turbina de alta velocidad sólo para el esmalte, y completar el acceso a la cavidad con una fresa redonda en un instrumento manual de baja velocidad.

#### **3.8.4. TECNICA DESCRITA POR ANGEL LASALA: (10)**

El instrumental utilizado para la apertura podrá ser puntas de diamante o fresas de carburo de tungsteno No. 558 y 559. Alcanzada la unión amelodentinaria, se continuará el acceso pulpar exclusivamente con fresas redondas del 4 al 10 según el tamaño del diente. Es aconsejable el empleo exclusivo de la alta velocidad o turbina, que produce casi nula vibración y ahorra tiempo y molestias al paciente.

La apertura en molares superiores será triangular (con lados y ángulos ligeramente curvos), de base vestibular e inscrita en la mitad mesial de la cara oclusal. Este triángulo quedará formado por las dos cúspides mesiales y el surco intercuspídeo vestibular, se respetará el puente transversal de esmalte distal. Este diseño de apertura es suficiente para todos los casos por complejos que sean.

Una vez alcanzada la unión amelodentinaria con la punta de diamante o la fresa de carburo de tungsteno cilíndrica, se continuará con una fresa grande del No. 8 al 10 (únicamente en molares muy pequeños con el número 6) hacia el centro geométrico del diente, hasta sentir que la fresa se desliza, penetra o "cae" en la cámara pulpar, sensación típica e inconfundible que se capta fácilmente por el tacto de los dedos de la mano que sostiene el contrángulo, en especial cuando se emplea

baja velocidad, sistema recomendable para ejecutar el trabajo de acceso pulpar y de rectificación de la cavidad pulpar.

A continuación, y con la misma fresa redonda grande, se eliminará todo el techo pulpar, trabajando de dentro hacia afuera y procurando al mismo tiempo extirpar (arrollada a la fresa y esfacelada) la gran masa de tejido pulpar, dándole suavemente al gran embudo de acceso una forma triangular que abarque la entrada de todos los conductos.

Es muy importante que el ángulo agudo mesiovestibular de este triángulo, alcance debidamente la parte donde ha de localizarse el conducto mesiovestibular (que en ocasiones son dos en sentido mesiovestibular hacia palatino).

Las fresas redondas de tallo largo (28 mm.), tan necesarias en endodoncia, son estrictamente indispensables para una correcta apertura de las molares superiores, que permitan eliminar la dentina en el punto deseado, con perfecta visibilidad. Los números 6 y 8 son las más recomendables, pero en ocasiones la 4 y hasta la 2 pueden ser útiles, en especial en la búsqueda del cuarto conducto.

El empleo de las fresas de punta inactiva o fresas Batt, tanto cilíndricas como troncocónicas, del número 2 al 8, es muy útil tanto para terminar la apertura, una vez alcanzada la cámara pulpar, como para terminar debidamente las paredes axiales, sin riesgo alguno de "herir" el suelo pulpar de los molares, al tener la punta inactiva. La fresa Endo-Z (Maillefer) también es muy útil en esta labor.

### 3.9. ERRORES MAS FRECUENTES AL REALIZAR ACCESOS: (5,7,9,12,13,14,23,29)

La mayoría de errores durante las fases de instrumentación y obturación del tratamiento de conductos se deben a una cavidad de acceso preparada de forma inadecuada o incorrecta. El error más frecuente es una apertura de acceso demasiado pequeña (29).

Los errores más comunes al realizar un acceso endodóntico son los siguientes:

ACCESO INCORRECTO: Por desconocimiento morfológico o por querer aprovechar la destrucción coronal, no siendo esta una vía de penetración correcta, o por el temor de que determinadas aperturas puedan tener repercusiones en la restauración coronal.

NO HABER ESTUDIADO PREVIAMENTE LA RADIOGRAFIA PREOPERATORIA: Encontrarse ante un caso de techo/suelo muy próximo, o no haber diagnosticado un cálculo pulpar o bien intentar su extirpación con fresas de alta velocidad, lo que provocará la destrucción del suelo cameral y la entrada de los conductos.

NO REMODELAR LAS PAREDES LATERALES DE LA CAMARA: Crean interferencias al instrumento en esta zona, forzándolo e impidiéndole la suficiente libertad para realizar una correcta preparación biomecánica.

También se pueden cometer los siguientes errores: (12,13,14)

- a) Contorno cavitario insuficiente.
- b) Preparación cavitaria de profundidad insuficiente, con exposición de los cuernos pulpares solamente.
- c) Eliminación incompleta de la caries y dejar paredes coronarias débiles.
- d) Perforación en la bi o trifurcación de dientes multiradiculares.

#### **4. EVALUACION:**

##### **4.1. DEFINICION:**

La evaluación es un proceso destinado a obtener información pertinente, válida y confiable acerca de un objeto de estudio, la cual es procesada, comparada con un modelo y que nos permite emitir un juicio de valor acerca del objeto de estudio (2).

El proceso de evaluación implica:

- a) Definir el objeto de estudio.
- b) Llevar a cabo el proceso de medición.
- c) Definir el modelo, comparar los resultados de la medición con el modelo.



- d) Establecer la valoración con respecto al objeto de estudio.
- e) Tomar decisión para mejorar el objeto evaluado.

#### 4.2. CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACION: (2,26)

Si se pretende que una evaluación sea científica, el evaluador debe recordar y cumplir con ciertas características que una evaluación conlleva. Las siguientes son algunas de ellas:

- a) **Objetividad:** No debe tomarse decisiones basadas en suposiciones o estimaciones subjetivas, sino en observaciones reales. La principal característica de la objetividad es la eliminación del juicio personal.
- b) **Validez:** Si el propósito de la medición se logra, es decir, si lo que se ha pretendido medir es cierto, entonces se ha alcanzado la validez.
- c) **Confiabilidad:** La evaluación es confiable, si cada vez que se aplica un instrumento de prueba a personas que tienen las conductas que el instrumento pretende medir, se obtienen los mismos resultados.
- d) **Flexibilidad:** Esta característica evita que la evaluación sea algo terminal y definitivo, para convertirla en un proceso abierto a la motivación y superación permanentes.
- e) **Efectividad:** Tanto el alumno como el profesor necesitan obtener una información eficaz, que permita orientar el proceso educativo. Esta información cuando se halla dentro de un contexto de estrategia evaluativa, debe mostrar el éxito obtenido, es decir, la eficacia debe manifestarse también en los resultados que se logran.
- f) **Coherencia:** La evaluación es un proceso, es decir, una serie indeterminada de etapas continuas y organizadas en función de un propósito centralizador. Esto supone que la evaluación debe ser coherente consigo mismo, así como coherente con el proceso curricular en el que está inserto.

- g) Univocidad: Las técnicas objetivas buscan el máximo de precisión; a ello se debe que todo problema planteado no de lugar a más de una respuesta.
- h) Inequivocidad: Una técnica objetiva debe evitar el lenguaje confuso o ambiguo que crea confusión.
- i) Utilidad: Las técnicas objetivas, ya sea en el campo educativo, científico o social, deben rendir resultados que contribuyan al mejor conocimiento de las capacidades de los individuos.
- j) Adecuación: Consiste en que las técnicas objetivas abarquen los contenidos representativos de los conocimientos sujetos a la evaluación.

Cuando el propósito de la observación sea el de asignar una nota que califique la actuación de un alumno, entonces la observación deberá ser controlada, para lograr que la evaluación sea objetiva (2).

#### 4.3. ERRORES COMUNES EN LAS EVALUACIONES: (2)

Cierto tipo de errores ocurren tan frecuente y persistentemente en las evaluaciones, que se necesita desplegar esfuerzos especiales para contrarrestar su influencia. Entre ellos se incluyen:

- a) Errores por prejuicio o propensión personal: Quedan indicados por una tendencia general a evaluar a todos los individuos aproximadamente en la misma posición de la escala. Hay quienes al evaluar usan únicamente el extremo alto de la escala. Es este probablemente el tipo más común de prejuicio personal y se le denomina por generosidad.

Aunque ocurren con mucha frecuencia, pero con persistencia, el error por severidad surge al favorecerse el extremo inferior de la escala. Hay todavía un tercer tipo de respuesta constante al evaluar evitando ambos extremos de la escala, tendiéndose a calificar a todo el mundo como individuo medio. Se llama a este tercer tipo, error de tendencia central.

- b) Efecto de Halo: Es un error que ocurre cuando la impresión general que tiene el evaluador de una persona influye en la manera en que califica. Así, una actitud favorable hacia la persona calificada tenderá a darle altas notas en todos los rasgos. Si su tendencia no es favorable, se inclinará por darle bajas calificaciones.
  
- c) Error lógico: Es el resultado de calificar dos características como más parecidas o menos parecidas de lo que de hecho son, por causa de las convicciones que tenga quien evalúa. Los errores pueden reducirse de manera harto marcada, mediante un diseño y un uso apropiado.

## TECNICA PARA LA PREPARACION DE ACCESOS ENDODONTICOS EN MOLARES SUPERIORES EMPLEANDO EL EXPLORADOR DG-16 MODIFICADO

El acceso es el paso inicial en la terapéutica endodóntica y es de fundamental importancia para poder realizar adecuadamente las otras etapas del tratamiento, cuyo éxito depende en un alto porcentaje de la correcta preparación del acceso. En este documento se explica un procedimiento para la preparación de accesos endodónticos en molares superiores. Esta técnica tiene la característica de utilizar menos instrumental que otras técnicas. Se explica el uso de el explorador DG-16 modificado y las ventajas que éste proporciona. A criterio de los autores, esta técnica facilita la preparación del acceso y reduce las probabilidades de cometer errores durante este procedimiento operatorio.

### Instrumental requerido:

- Fresas esféricas de carburo de alta velocidad No. 2 y No. 4.
- Piedra montada de diamante en forma de bala de alta velocidad FG856 #018.
- Explorador DG-16 y DG-16 modificado.

### El explorador DG-16:

Este explorador consta de una punta activa en cada uno de sus extremos. Una de ellas es angulada (Parte A) y la otra contrangulada (Parte B). (Fig. No. 1)



Fig. No. 1

### MODIFICACION DEL EXPLORADOR DG-16:

El explorador DG-16 se modifica con el propósito de utilizarlo para detectar la presencia de "techo" de cámara pulpar, como se indica más adelante. Para modificarlo se procede de la siguiente manera:

- Se toma el instrumento de modo que su cuerpo quede perpendicular al piso y la punta de la parte activa A dirigida hacia el operador. (Fig. No. 2)

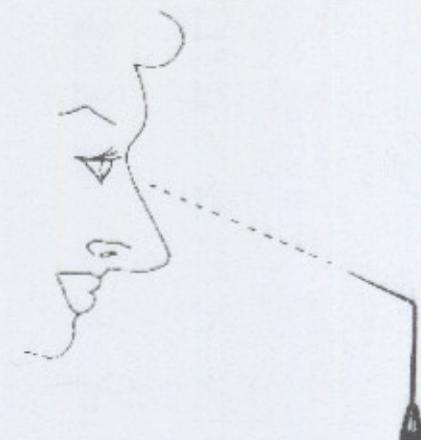


Fig. No. 2

- Con un alicate de punta fina, se dobla el extremo de la parte activa A hacia la izquierda y hacia abajo, formando con la perpendicular un ángulo de 45 grados y procurando que la parte doblada tenga 1.0 mm. de largo. (Figs. No. 3 y 4)

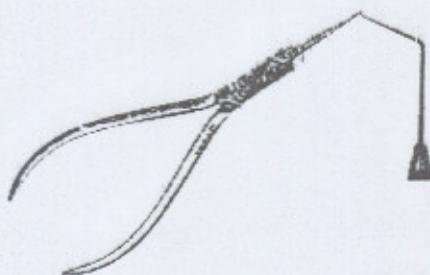


Fig. No. 3

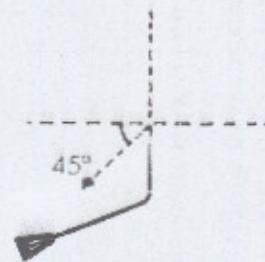


Fig. No. 4

- Se toma el explorador de modo que la punta de la parte activa B quede dirigida hacia el operador. (Fig. No. 5)



Fig. No. 5

- Con el mismo alicate se dobla la punta de la parte activa B hacia la derecha y hacia arriba, formando un ángulo de 45 grados con la perpendicular, y procurando que la parte doblada tenga 1.0 mm. de largo. (Figs. No. 6 y 7)

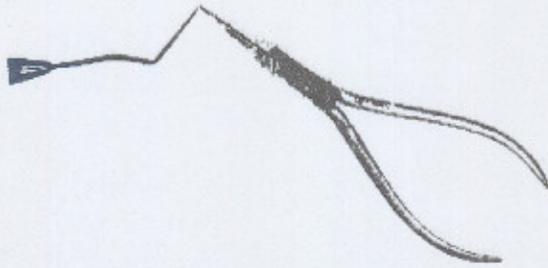


Fig. No. 6

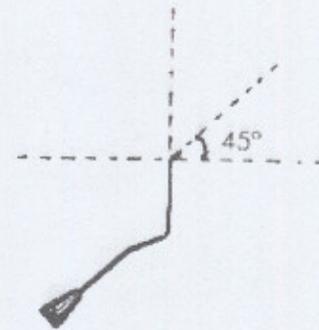


Fig. No. 7



Fig. No. 8. Explorador DG-16 modificado

**ELABORACION DEL ACCESO:**

- A. La penetración se inicia en el centro de la fosa mesial de la cara oclusal. (Fig. No. 9)

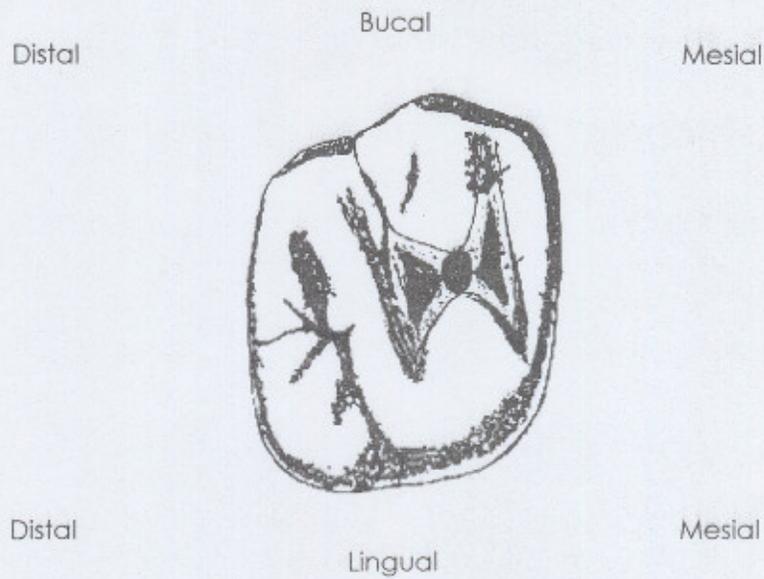


Fig. No. 9

- B. Con una fresa esférica de carburo No. 2 ó 4 (dependiendo del tamaño de la pieza) montada en pieza de mano de alta velocidad, se perfora el esmalte y se llega a dentina. La dirección de la fresa debe ser perpendicular a la cara oclusal o paralela al eje largo de la pieza. (Fig. No. 10)



Fig. No. 10

- C. A continuación, con la misma fresa se perfora la dentina hasta llegar a la cámara pulpar. La fresa se dirige siempre paralela al eje largo de la pieza. (Fig. No. 11)



Fig. No. 11

- D. Es importante tener presente que la forma, tamaño y ubicación del acceso, dependen de la forma, tamaño y ubicación de la cámara pulpar. Por ello, primero se debe penetrar la cámara pulpar y en seguida se elimina el techo; al lograr esto, se habrá expuesto toda la cámara pulpar.

- E. Al penetrar la cámara pulpar, se desconoce el lugar en que se hizo, por lo que se debe explorar hacia donde extender el acceso para eliminar el techo. La presencia de éste se detecta introduciendo el explorador DG-16 modificado en la cavidad realizada y donde el extremo doblado penetre y al traccionar trabe (Fig. No. 12), hacia ahí se debe cortar.



Fig. No. 12

- F. El techo detectado se elimina con una piedra montada de diamante en forma de bala accionada por pieza de mano de alta velocidad (Fig. No. 13). La ventaja de este instrumento sobre la fresa esférica consiste en que dificulta la formación de socavados que le darían forma de copa al acceso, lo cual constituye un defecto.



Fig. No. 13

- G. Los pasos E y F se repiten hasta haber eliminado todo el techo de la cámara pulpar.



- H. Se hace la extensión por conveniencia para facilitar la localización de las embocaduras de los conductos y su instrumentación. Las paredes de la preparación no deben interferir con el movimiento de las limas ni guiar su acción, porque esto puede provocar perforaciones laterales y/o transportación del ápice, es decir que al terminar la instrumentación, el extremo apical del conducto no coincide con el ápice original de él. (Fig. No. 14)

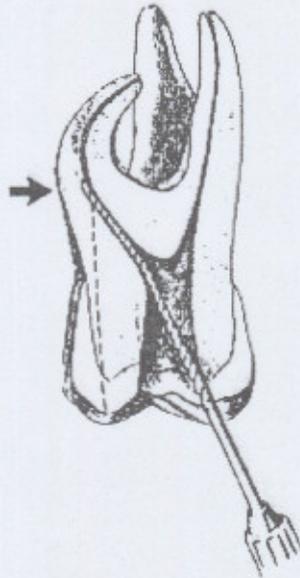


Fig. No. 14

- I. Se considera que el acceso es aceptable si permite ver las embocaduras de todos los conductos y no interfiere con la instrumentación y obturación.

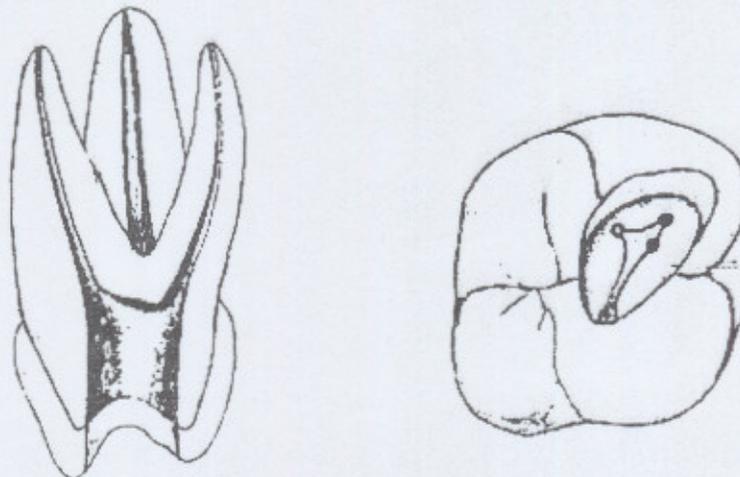


Fig. No. 15. Acceso terminado.

## MATERIALES Y METODOS

El trabajo de campo de este estudio se realizó en piezas dentales "in vitro", como se describe a continuación.

### 1. Selección de la población y/o muestra.

#### POBLACION:

La población de estudio estuvo formada por todos los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- Haber aprobado el tercer año de la carrera de Cirujano Dentista.
- Estar asignado por primera vez en el curso Endodoncia II (no repitentes).
- No haber empezado los laboratorios del curso Endodoncia II.

#### MUESTRA:

Fué seleccionada aleatoriamente dentro de todos los miembros de la población que cumplieron con los criterios de inclusión señalados anteriormente. La muestra estuvo formada por 30 estudiantes.

#### MECANISMO DE SELECCION:

Con la colaboración de los profesores del área de Endodoncia se les informó a todos los alumnos asignados al curso Endodoncia II no repitentes, que 30 de ellos habían sido seleccionados al azar para participar en la investigación, quienes se comprometieron a participar en todas las actividades que se realizaran.

### 2. Formación teórica general de los estudiantes.

Durante esta etapa se les impartió a los estudiantes de la muestra, de manera resumida, los principales aspectos teóricos del tratamiento endodóntico, según la programación del curso, hasta antes de la parte práctica. Los temas impartidos fueron los siguientes:

- Preparación al tratamiento endodóntico (TCR): Describir todos los pasos previos a la ejecución del TCR: anestesia, radiografías, aislamiento.

- Instrumental y materiales necesarios para el TCR: Instrumental rotatorio, instrumental de mano, características, ventajas y desventajas de cada tipo de instrumento.
- Morfología pulpar y Accesos: Qué es un acceso endodóntico, objetivos y características de un buen acceso, anatomía y morfología pulpar de las molares superiores, errores más comunes al realizar accesos.

### 3. Selección de piezas dentales utilizadas en el experimento.

Se utilizaron las piezas dentales que cumplieron con los siguientes **criterios de inclusión:**

- a) Las piezas dentales deberán ser molares superiores permanentes extraídas, primeras o segundas, izquierdas o derechas.
- b) Las piezas deberán tener una anatomía externa normal que concuerde con la descripción anatómica de las molares superiores que se encuentra en los libros de Anatomía Dental.
- c) Idealmente las piezas no deberán tener caries, o tener caries que no involucre la cámara pulpar y no altere considerablemente la anatomía natural de la pieza. No se utilizarán dientes muy destruidos o restos radiculares.
- d) Las piezas que tengan alguna pequeña destrucción de la corona que sea reparable podrán ser utilizadas, siempre y cuando el daño no afecte la cámara pulpar y éste sea reparado con una obturación temporal de fosfato de zinc, teniendo cuidado de no provocar una exposición pulpar.
- e) Las piezas que presenten un grado de abrasión tal que no sea posible apreciar los accidentes anatómicos normales de una molar superior, no serán utilizadas.
- f) Todas las piezas que cumplan con los requisitos anteriores serán aceptadas para la realización del experimento.

## **FASE EXPERIMENTAL**

### **1. Elaboración de taseles de acrílico.**

Todas las piezas seleccionadas se montaron individualmente en taseles de acrílico, de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a) Se empleó para la fabricación de los taseles, cartón de empaque de productos que utilizan sistema Tetra Brik, para elaborar cajas con las siguientes medidas: 3 cms. de largo, 2 cms. de ancho y 2 cms. de alto. Se utilizó cartón Tetra Brik, ya que por las características propias del material, facilita la separación del tasel de acrílico, puesto que no se rasga y pueden ser reutilizadas.
- b) Una vez elaboradas las cajas, se preparó una mezcla de acrílico rosado autopolimerizable, y una vez mezclado convenientemente se esparció en estado fluído dentro de cada caja, sin llenarlas completamente.
- c) Al empezar a polimerizar, se introdujo en cada caja una pieza dental, hundiéndola hasta el nivel del cuello de la pieza.
- d) Se sostuvo la pieza en su lugar, hasta que el acrílico polimerizó completamente.
- e) Se retiró el tasel de acrílico de la caja de cartón y se recortaron todos los excesos de acrílico. Las coronas clínicas de las piezas estaban completamente visibles.
- f) Finalmente se identificó cada tasel de acrílico con un número, marcado con fresa sobre el acrílico.

### **2. Toma de radiografías pre-operatorias.**

Se tomaron radiografías ortorradiales a todas las piezas montadas en sus respectivos taseles para que el estudiante tuviera una idea del tamaño, forma y ubicación de la cámara pulpar. Todas las radiografías fueron tomadas con la misma intensidad de rayo, angulación y distancia.

### **3. Asignación aleatoria de los dos grupos experimentales.**

Se procedió a dividir aleatoriamente la muestra en 2 grupos de 15 estudiantes, llamándoseles grupo A y grupo B.

### **4. Formación teórica y práctica de los estudiantes por grupos.**

A los estudiantes del grupo A se les dieron los lineamientos teóricos de la técnica para preparar accesos endodónticos en molares superiores desarrollada por el Departamento de Endodoncia (Técnica A), instrumental necesario, modificación del explorador DG-16 y la descripción paso a paso de la técnica. Al terminar la formación teórica se realizó una demostración práctica en el laboratorio sobre la técnica descrita, se utilizó una molar superior permanente extraída montada en un tasel de acrílico.

A los estudiantes del grupo B se les dieron los lineamientos teóricos de la técnica para preparar accesos endodónticos en molares superiores propuesta por John Ingle (Técnica B), instrumental necesario y la descripción paso a paso de la técnica. Al terminar la formación teórica se realizó una demostración práctica en el laboratorio sobre la técnica estudiada, se utilizó una molar superior permanente extraída montada en un tasel de acrílico.

### **5. Procedimiento.**

Se le proporcionó a cada uno de los estudiantes de cada grupo, una molar superior permanente extraída en un tasel de acrílico al azar, con su respectiva radiografía pre-operatoria, para que pusiera en práctica la técnica que se le enseñó, y entregara su tasel cuando considerara que el acceso ya se encontraba terminado. Se llevó un registro para saber que taseles fueron trabajados con la técnica A y cuáles fueron trabajados con la técnica B.

## **6. Toma de radiografías post-operatorias.**

Se tomaron radiografías ortorradiales a todas las piezas montadas en sus respectivos taseles con los accesos ya realizados, para que el evaluador pudiera comparar el tamaño, la forma y la ubicación del acceso con el tamaño, forma y ubicación original de la cámara pulpar de la radiografía pre-operatoria. Todas las radiografías fueron tomadas con la misma intensidad de rayo, angulación y distancia, de la misma manera que fueron tomadas las radiografías pre-operatorias.

## **7. Evaluación de los accesos.**

Se examinaron los accesos que realizaron los estudiantes. Para evitar sesgos, el evaluador no supo que técnica de acceso se utilizó en cada tasel hasta haber revisado todos los accesos. Los accesos se evaluaron en base a los siguientes criterios clínicos y radiográficos, por medio del instrumento para evaluación de accesos endodónticos.

### **CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD PARA LA EVALUACION DE ACCESOS ENDODONTICOS:**

- a) El acceso debe eliminar completamente el techo de la cámara pulpar.
- b) El acceso debe tener un tamaño tal que, sin destruir innecesariamente el tejido coronario, exponga toda la cámara pulpar y sean visibles las embocaduras del o los conductos.
- c) La forma del acceso debe ser tal que abarque todos los conductos presentes, debe ser expulsiva, es decir de forma cónica divergente hacia oclusal .
- d) Las paredes de la cámara pulpar no deben tener socavados o escalones, y mucho menos perforaciones laterales. Las paredes deberán ser como un embudo de tal forma que al resbalar las limas por las paredes, éstas sean conducidas a la entrada del conducto.

- e) El piso de la cámara pulpar no debe haber sido tocado o distorsionado con instrumental rotatorio y en ningún caso debe haber perforación de la furca.
- f) La embocadura del o los conductos deben ser accesibles a los instrumentos endodónticos (limas, condensadores endodónticos, etc.), los cuales deben entrar sin ningún obstáculo o tensión.
- g) La caries y las restauraciones presentes deben ser eliminadas en su totalidad, para evitar que sus restos sean empacados dentro del conducto durante la instrumentación.
- h) Debe establecerse referencias anatómicas definidas y precisas a nivel oclusal para la posterior toma de conductometría.
- i) Debe aliviarse la pieza oclusalmente, para evitar contactos posteriores.

#### **8. Tabulación y análisis estadístico de los datos.**

Se tabularon los resultados de acuerdo a la técnica utilizada, y se analizaron los mismos para establecer con cuál de las técnicas se obtuvo mejores resultados. Se aplicó la prueba de la probabilidad exacta de Fisher, para establecer si había diferencia estadísticamente significativa de los resultados individuales de cada uno de los indicadores evaluados, al nivel de significación 0.05. Se aplicó la prueba CHI cuadrado a los resultados generales de ambas técnicas, para establecer si había diferencia estadísticamente significativa, a un nivel de significación de 0.05.

## **INSTRUMENTAL, MATERIAL Y EQUIPO UTILIZADOS PARA LA REALIZACION DEL EXPERIMENTO:**

### **INSTRUMENTOS:**

PROPORCIONADOS POR EL ESTUDIANTE:

Bandejas, espejos, pinzas y exploradores.

PROPORCIONADOS POR EL INVESTIGADOR:

Exploradores endodónticos DG-16.

### **MATERIALES:**

PROPORCIONADOS POR EL ESTUDIANTE:

Guantes, mascarillas y lentes protectores.

PROPORCIONADOS POR EL INVESTIGADOR:

Molares superiores naturales extraídas montadas en taseles de acrílico, películas radiográficas, líquidos revelador y fijador de películas radiográficas, servilletas.

### **EQUIPO E INSTALACIONES:**

PROPORCIONADOS POR EL ESTUDIANTE:

Unidades dentales con conexiones para alta y baja velocidad, jeringa triple, piezas de mano de alta velocidad, piezas de mano de baja velocidad y contrángulos.

PROPORCIONADOS POR EL INVESTIGADOR:

Fresas esféricas de carburo No. 2 y 4 de alta y baja velocidad marca SS White, fresas de fisura troncocónicas No. 702U de alta velocidad marca SS White, piedras montadas de diamante en forma de bala de alta velocidad FG856 #018 marca SS White.

PROPORCIONADOS POR LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA:

Compresor de aire, aparato de rayos X y cajas de revelado, laboratorio multidisciplinario y salones de clase.



## RESULTADOS

**CUADRO No. 1:**

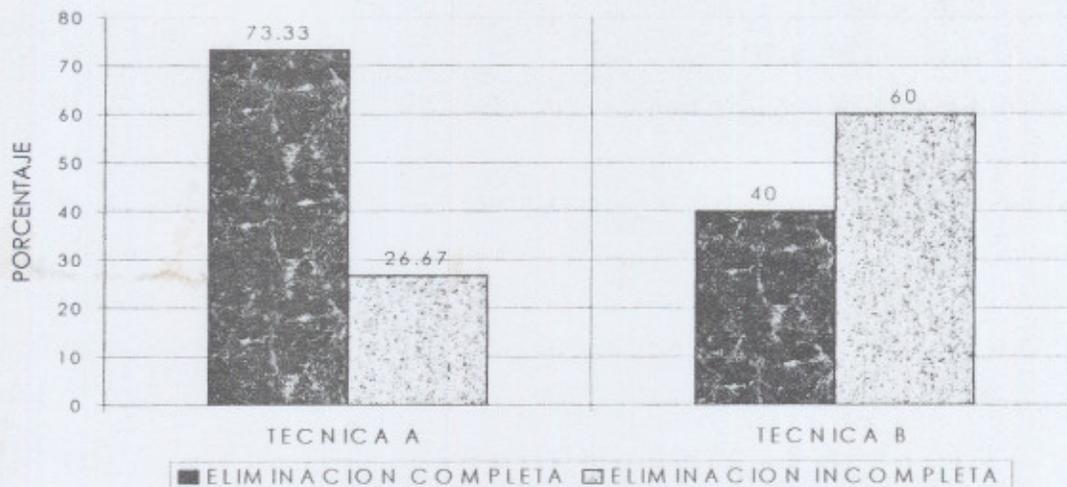
### EFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS EN LA ELIMINACION COMPLETA DEL TECHO DE LA CAMARA PULPAR

	TECNICA A		TECNICA B	
	No.	%	No.	%
ELIMINACION COMPLETA DEL TECHO CAMERAL	11	73.33	6	40.00
ELIMINACION INCOMPLETA DEL TECHO CAMERAL	4	26.67	9	60.00
<b>TOTAL</b>	15	100.00	15	100.00

Probabilidad exacta de Fisher: 0.06

**GRAFICA No. 1:**

### PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS EN LA ELIMINACION COMPLETA DEL TECHO DE LA CAMARA PULPAR



Fuente: Cuadro No. 1

TECNICA A: PROPUESTA POR EL DEPARTAMENTO DE ENDODONCIA  
TECNICA B: PROPUESTA POR INGLE

CUADRO No. 2:

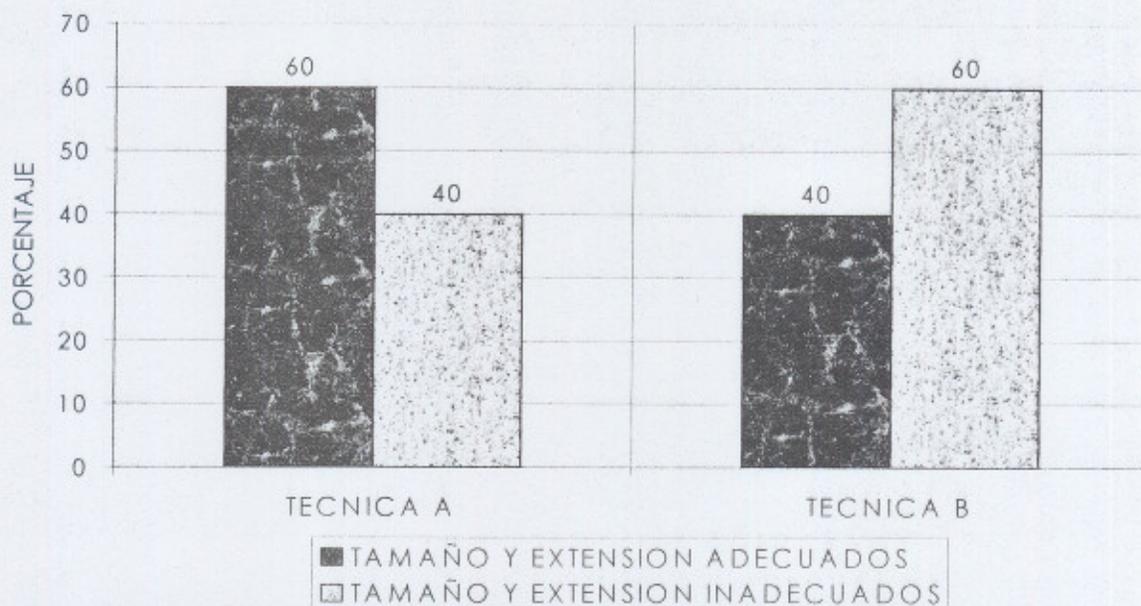
EFFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS EN LA PREPARACION DE ACCESOS ENDODONTICOS DE TAMAÑO Y EXTENSION ADECUADOS

	TECNICA A		TECNICA B	
	No.	%	No.	%
TAMAÑO Y EXTENSION ADECUADOS	9	60.00	6	40.00
TAMAÑO Y EXTENSION INADECUADOS	6	40.00	9	60.00
TOTAL	15	100.00	15	100.00

Probabilidad exacta de Fisher: 0.16

GRAFICA No. 2:

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS EN LA PREPARACION DE ACCESOS ENDODONTICOS DE TAMAÑO Y EXTENSION ADECUADOS



Fuente: Cuadro No. 2

TECNICA A: PROPUESTA POR EL DEPARTAMENTO DE ENDODONCIA  
TECNICA B: PROPUESTA POR INGLE

**CUADRO No. 3:**

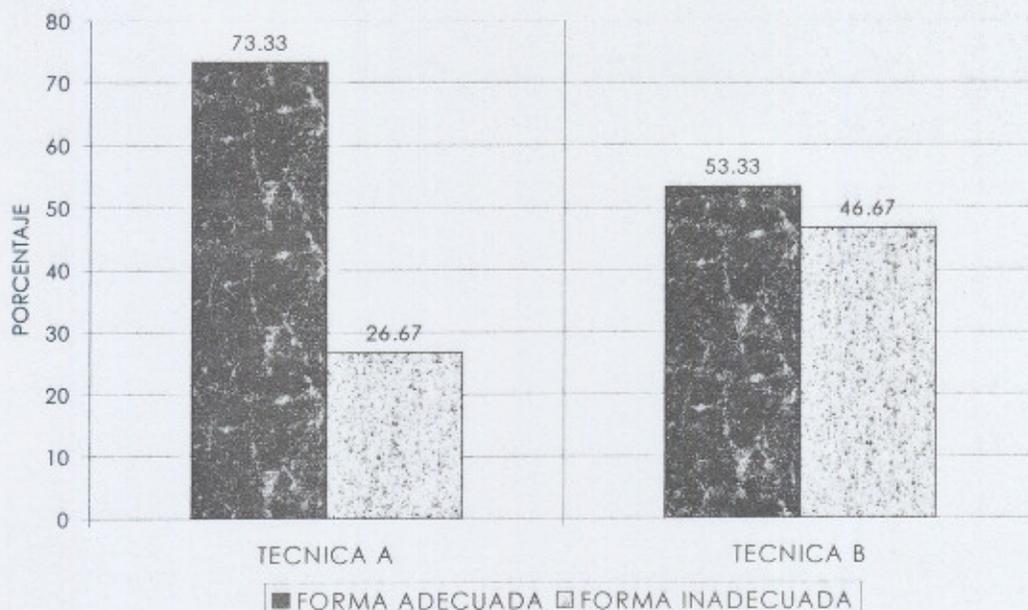
**EFFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS EN LA PREPARACION DE ACCESOS ENDODONTICOS DE FORMA ADECUADA**

	TECNICA A		TECNICA B	
	No.	%	No.	%
ACCESO DE FORMA ADECUADA	11	73.33	8	53.33
ACCESO DE FORMA INADECUADA	4	26.67	7	46.67
<b>TOTAL</b>	15	100.00	15	100.00

Probabilidad exacta de Fisher: 0.16

**GRAFICA No. 3:**

**PORCENTAJE DE EFFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS EN LA PREPARACION DE ACCESOS ENDODONTICOS DE FORMA ADECUADA**



Fuente: Cuadro No. 3

TECNICA A: PROPUESTA POR EL DEPARTAMENTO DE ENDODONCIA  
 TECNICA B: PROPUESTA POR INGLE

CUADRO No. 4:

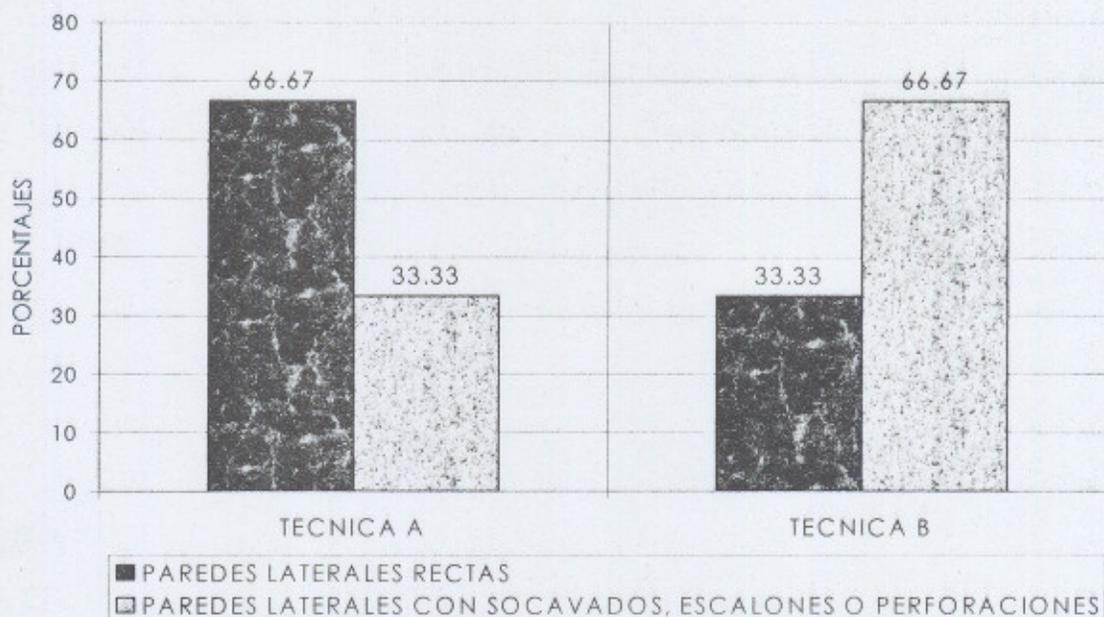
EFFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS EN LA PREPARACION DE ACCESOS ENDODONTICOS CON PAREDES LATERALES RECTAS

	TECNICA A		TECNICA B	
	No.	%	No.	%
PAREDES LATERALES RECTAS	10	66.67	5	33.33
PAREDES LATERALES CON SOCAVADOS, ESCALONES O PERFORACIONES	5	33.33	10	66.67
TOTAL	15	100.00	15	100.00

Probabilidad exacta de Fisher: 0.06

GRAFICA No. 4:

PORCENTAJE DE EFFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS EN LA PREPARACION DE ACCESOS ENDODONTICOS CON PAREDES LATERALES RECTAS



Fuente: Cuadro No. 4

TECNICA A: PROPUESTA POR EL DEPARTAMENTO DE ENDODONCIA  
TECNICA B: PROPUESTA POR INGLE

CUADRO No. 5:

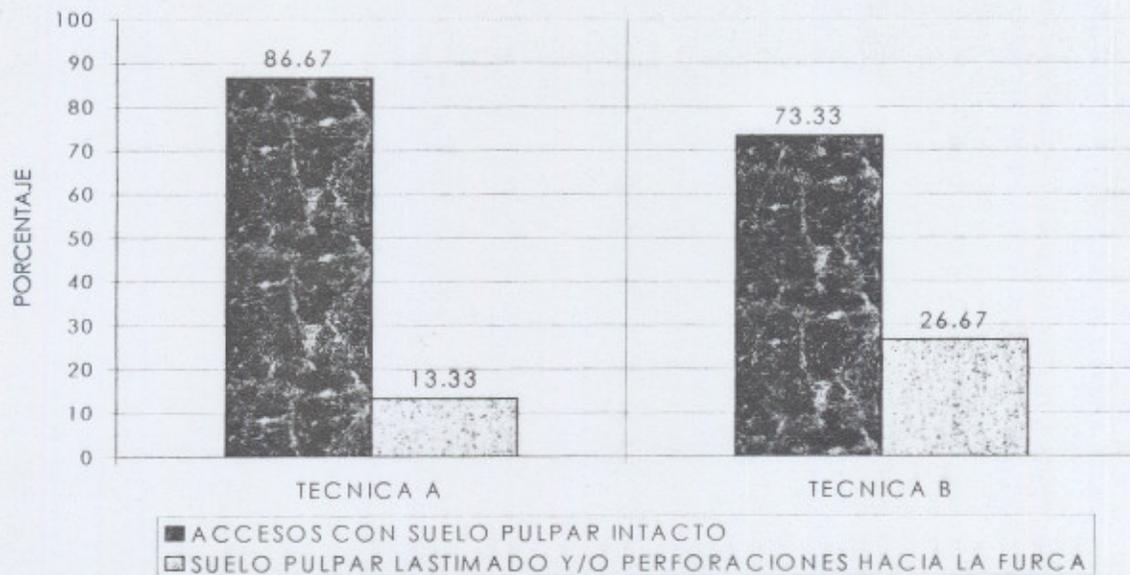
EFFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS EN LA PREPARACION DE ACCESOS ENDODONTICOS CON SUELO PULPAR INTACTO

	TECNICA A		TECNICA B	
	No.	%	No.	%
ACCESO CON SUELO PULPAR INTACTO	13	86.67	11	73.33
SUELO PULPAR LASTIMADO Y/O CON PERFORACION HACIA LA FURCA	2	13.33	4	26.67
TOTAL	15	100.00	15	100.00

Probabilidad exacta de Fisher: 0.24

GRAFICA No. 5:

PORCENTAJE DE EFFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS EN LA PREPARACION DE ACCESOS ENDODONTICOS CON SUELO PULPAR INTACTO



Fuente: Cuadro No. 5

TECNICA A: PROPUESTA POR EL DEPARTAMENTO DE ENDODONCIA  
TECNICA B: PROPUESTA POR INGLE

**CUADRO No. 6:**

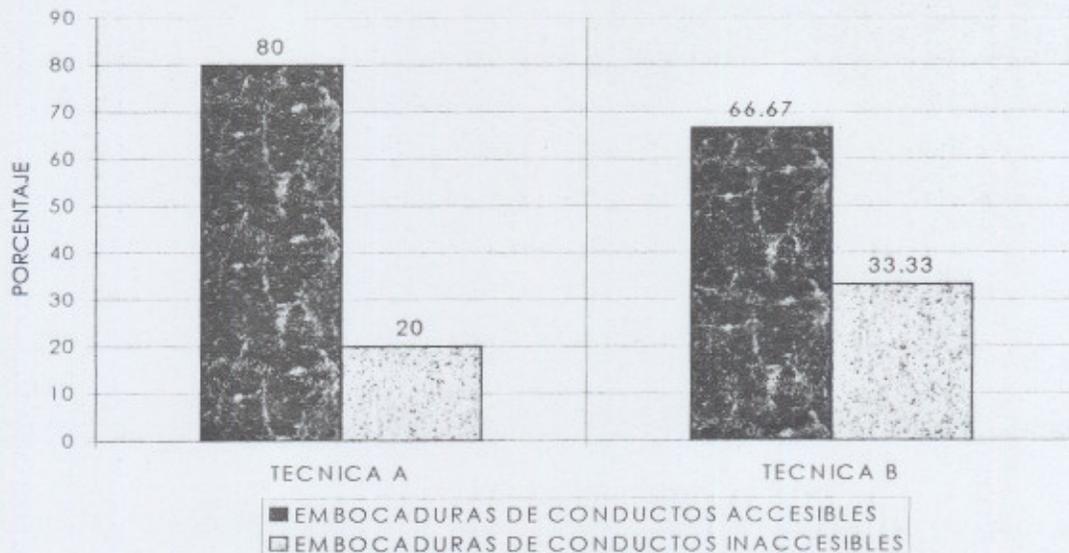
**EFFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS EN LA PREPARACION DE ACCESOS ENDODONTICOS CON EMBOCADURAS DE CONDUCTOS ACCESIBLES A INSTRUMENTOS ENSANCHADORES**

	TECNICA A		TECNICA B	
	No.	%	No.	%
EMBOCADURAS DE CONDUCTOS ACCESIBLES A INSTRUMENTOS ENSANCHADORES	12	80.00	10	66.67
EMBOCADURAS DE CONDUCTOS INACCESIBLES A INSTRUMENTOS ENSANCHADORES	3	20.00	5	33.33
<b>TOTAL</b>	15	100.00	15	100.00

Probabilidad exacta de Fisher: 0.23

**GRAFICA No. 6:**

**PORCENTAJE DE EFFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS EN LA PREPARACION DE ACCESOS ENDODONTICOS CON EMBOCADURAS DE CONDUCTOS ACCESIBLES A INSTRUMENTOS ENSANCHADORES**



Fuente: Cuadro No. 6

TECNICA A: PROPUESTA POR EL DEPARTAMENTO DE ENDODONCIA  
 TECNICA B: PROPUESTA POR INGLE

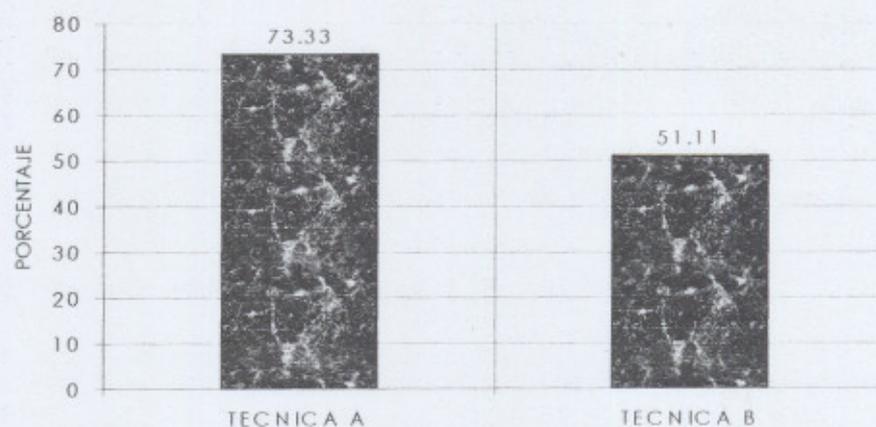
**CUADRO No. 7:**

**PROMEDIO DE PORCENTAJES DE EFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS  
MEDIANTE LA INTEGRACION DE LOS DISTINTOS CRITERIOS DE  
ACEPTABILIDAD PARA LA EVALUACION DE ACCESOS ENDODONTICOS**

	TECNICA A		TECNICA B	
	No.	%	No.	%
ELIMINACION COMPLETA DEL TECHO CAMERAL	11	73.33	6	40.00
ACCESOS DE TAMAÑO Y EXTENSION ADECUADOS	9	60.00	6	40.00
ACCESOS DE FORMA ADECUADA	11	73.33	8	53.33
ACCESOS CON PAREDES LATERALES RECTAS	10	66.67	5	33.33
ACCESOS CON SUELO PULPAR INTACTO	13	86.67	11	73.33
EMBOCADURAS DE CONDUCTOS ACCESIBLES A INSTRUMENTOS ENSANCHADORES	12	80.00	10	66.67
<b>PROMEDIO DE PORCENTAJES DE EFECTIVIDAD</b>		<b>73.33</b> (s = 8.60)		<b>51.11</b> (s = 14.74)

**GRAFICA No. 6:**

**PROMEDIO DE EFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS MEDIANTE  
LA INTEGRACION DE LOS DISTINTOS CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD  
PARA LA EVALUACION DE ACCESOS ENDODONTICOS**



Fuente: Cuadro No. 7

TECNICA A: PROPUESTA POR EL DEPARTAMENTO DE ENDODONCIA

TECNICA B: PROPUESTA POR INGLE

**CUADRO No. 8:**

**EFFECTIVIDAD DE LAS TECNICAS UTILIZADAS DE ACUERDO AL  
NUMERO DE CALIFICACIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS OBTENIDAS**

	<b>TECNICA A</b>	<b>TECNICA B</b>	<b>TOTAL</b>
<b>EVALUACIONES POSITIVAS</b>	66	46	<b>112</b>
<b>EVALUACIONES NEGATIVAS</b>	24	44	<b>68</b>
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>180</b>

Probabilidad: 0.002\*

Chi cuadrado con corrección de Yates: 8.53\*

\* Estadísticamente significativos

**CUADRO No. 9:**

**TIEMPO NECESARIO PARA LA PREPARACION DE LOS  
ACCESOS ENDODONTICOS SEGUN TECNICA UTILIZADA**

<b>ACCESO No.</b>	<b>TECNICA A</b>	<b>TECNICA B</b>
1	25:00	45:00
2	40:00	43:00
3	40:00	43:00
4	24:00	37:00
5	25:00	32:00
6	23:00	25:00
7	27:00	23:00
8	30:00	35:00
9	40:00	45:00
10	28:00	30:00
11	45:00	33:00
12	20:00	41:00
13	23:00	40:00
14	21:00	34:00
15	22:00	44:00
<b>TIEMPO PROMEDIO</b>	<b>28:50</b> ( s = 7:57 )	<b>36:40</b> ( s = 6:54 )

Valor t de Student: 2.79\*

\* Estadísticamente significativo.

TECNICA A: PROPUESTA POR EL DEPARTAMENTO DE ENDODONCIA  
TECNICA B: PROPUESTA POR INGLE



## ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Después de revisados los resultados anteriormente descritos, sobresalen aspectos importantes tales como:

La técnica para preparar accesos endodónticos desarrollada por el Departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Técnica A) obtuvo mejores resultados que la propuesta por Ingle (Técnica B) en la preparación de accesos endodónticos adecuados en molares superiores, para la muestra establecida.

La eliminación completa del techo de la cámara pulpar, fue uno de los aspectos en que mayor diferencia hubo entre ambas técnicas, en el que se observa que el 73% de los accesos realizados con la técnica A eliminaron completamente el techo pulpar, contra un 40% de los accesos realizados con la técnica B, como se aprecia en el cuadro y la grafica No. 1. La utilización del explorador DG-16 modificado en la técnica A, contribuyó a la detección del techo cameral, facilitando su completa eliminación. Dicho explorador no es utilizado en la técnica B.

Al aplicar la prueba de la probabilidad exacta de Fisher a los resultados mostrados en el cuadro No. 1, el valor de la probabilidad obtenida fue de 0.06, el cual es mayor que el nivel de significación 0.05 previamente establecido para esta prueba. Por lo tanto, no se puede afirmar que los resultados obtenidos en este aspecto muestren una diferencia significativa entre ambas técnicas, con un nivel de confianza del 95%.

El cuadro y la gráfica No. 2, se relaciona a la preparación de accesos endodónticos de tamaño y extensión adecuados. Se encontró que los accesos realizados con la técnica A tuvieron una efectividad del 60% y los realizados con la técnica B, del 40%. Hay que hacer notar que los accesos que no fueron efectivos en este aspecto, se debieron a un acceso sobreextendido, posiblemente el estudiante se extendió demasiado al tratar de buscar la cámara pulpar, debilitando innecesariamente el tejido coronario. También se observaron accesos insuficientes, es decir accesos muy pequeños, por temor a perforar la pieza y la falta de destreza de los operadores.

Al aplicar la prueba de la probabilidad exacta de Fisher a los resultados mostrados en el cuadro No. 2, se obtuvo una probabilidad de 0.16, la cual es mayor que el nivel de significación de 0.05. Por lo tanto, no se puede afirmar que exista diferencia significativa entre los resultados obtenidos en este aspecto con cada técnica, con un nivel de confianza del 95%.

La técnica A obtuvo también mejor resultado en la preparación de accesos de forma adecuada, con 73% contra 53% de la técnica B, como se observa en el cuadro y la gráfica No. 3. Los accesos que no fueron efectivos en este aspecto, se debieron a que no se prepararon con todas las paredes expulsivas, es decir, divergente a oclusal, posiblemente por temor a debilitar la estructura dental, debido a la falta de experiencia de los operadores.

Al aplicar la prueba de la probabilidad exacta de Fisher a los resultados mostrados en el cuadro No. 3, se calculó una probabilidad de 0.16, también mayor al nivel de significación de 0.05. Por lo tanto, no se puede afirmar que los resultados obtenidos en este aspecto muestren diferencia significativa entre cada técnica, con un nivel de confianza del 95%.

El otro aspecto en el que se obtuvieron resultados bastante diferentes, fue en la preparación de accesos con paredes laterales rectas, sin socavados, escalones o perforaciones. La técnica A tuvo una efectividad del 67%, comparado con el 33% de la técnica B. La mayoría de accesos preparados con la técnica B presentaron algún socavado en alguna de sus paredes, posiblemente provocado por la fresa redonda utilizada para la eliminación del techo de la cámara pulpar. En cambio los accesos realizados con la técnica A presentaron una efectividad mucho más alta, debido a que el techo cameral se elimina con una piedra montada de diamante en forma de bala, la cual dificulta la formación de socavados.

Al aplicar la prueba de la probabilidad exacta de Fisher a los resultados obtenidos en el cuadro No. 4, se obtuvo una probabilidad de 0.06, el cual es mayor que el nivel de significación 0.05. Por lo tanto, no se puede afirmar que exista diferencia significativa entre los resultados obtenidos en este aspecto con cada técnica, para un nivel de confianza del 95%.

En relación a la preparación de accesos con suelo pulpar intacto, no se observa una diferencia tan grande como en los otros aspectos, pero la técnica A, tuvo un resultado levemente mejor que la técnica B, 87% y 73% respectivamente, como está descrito en el cuadro y gráfica No. 5. Estos resultados demuestran como ambas técnicas están diseñadas para proteger el suelo pulpar de daño por instrumental rotatorio.

Al aplicar la prueba de la probabilidad exacta de Fisher a los resultados mostrados en el cuadro No. 5, se calculó una probabilidad de 0.24, mayor que el nivel de significación de 0.05. Por lo tanto, no se puede afirmar que los resultados obtenidos en este aspecto muestren una diferencia significativa entre cada técnica, para un nivel de confianza del 95%.

El cuadro y gráfica No. 6, hacen relación a la efectividad de las técnicas en la preparación de accesos con embocaduras accesibles a instrumentos ensanchadores, es decir, que las limas entren sin tensión en los conductos. Nuevamente, no se observa una diferencia significativa entre ambas técnicas, aunque sigue siendo más efectiva la técnica A, con un 80%, contra 67% de la técnica B. Fueron pocos los accesos que no resultaron efectivos en este aspecto, y se debió a un acceso muy pequeño, a una eliminación incompleta del techo de la cámara pulpar o a la propia anatomía de los conductos.

Al aplicar la prueba de la probabilidad exacta de Fisher a los resultados mostrados en el cuadro No. 6, se obtiene una probabilidad de 0.23, también mayor que el nivel de significación de 0.05. Por lo tanto, no se puede afirmar que exista una diferencia significativa en este aspecto entre los resultados obtenidos con cada técnica, para un nivel de confianza del 95%.

En el cuadro y gráfica No. 7, se integraron los diferentes criterios de aceptabilidad para la evaluación de accesos endodónticos, con el fin de obtener un promedio de los porcentajes de efectividad de las técnicas utilizadas. Se observa que la técnica A, obtuvo un 73.33% de efectividad y una desviación estándar de 8.6, contra un promedio de 51.11% de la técnica B y desviación estándar de 14.7.

En el cuadro No. 8, aparece el número total de calificaciones positivas y negativas que tuvieron ambas técnicas en general. Se realizó el cálculo de la prueba CHI cuadrado, para establecer si existe diferencia estadísticamente significativa en la efectividad de las técnicas en general, a un nivel de significación de 0.05. El cálculo obtenido fue de 8.53, el cual es mayor que el valor crítico de chi cuadrado, para un nivel de significación 0.05, que es de 3.84. Por lo tanto, si se encuentra diferencia estadísticamente significativa entre ambas técnicas.

Finalmente, es importante hacer notar, que el tiempo promedio empleado para la preparación de un acceso endodóntico con la técnica A, fue de 28 minutos con 50 segundos, con una desviación estándar de 7 minutos con 57 segundos. Con la técnica B, el tiempo promedio fue de 36 minutos con 40 segundos, con una desviación estándar de 6 minutos con 54 segundos. La diferencia de tiempos se debe a que la técnica A utiliza únicamente alta velocidad, y la ayuda del explorador DG-16 modificado en la detección del techo cameral, lo que permite que el estudiante pierda menos tiempo en realizar el acceso. La técnica B, hace uso combinado de alta y baja velocidad y no hace uso del explorador DG-16 modificado. Esta diferencia de tiempo es estadísticamente significativa, a un nivel de significación de 0.05, apoyándose en la prueba de la "t" de Student, cuyo cálculo fue de 2.79, siendo éste, mayor que el valor crítico de "t" : 1.70.

En general, se puede observar una tendencia favorable a la técnica A, y aunque los resultados obtenidos individualmente en cada uno de los indicadores evaluados, no hayan sido estadísticamente significativos, si se encontró diferencia estadísticamente significativa, al evaluar las técnicas en general. Por lo tanto, se corrobora la hipótesis planteada al principio de este estudio.

Es importante mencionar que por observación directa del investigador, la técnica A, le facilita al estudiante la preparación del acceso endodóntico cuando este está empezando a desarrollarse en el campo de la Endodoncia, a pesar de su poca destreza motriz, aspecto que debe resaltarse, ya que la misma, fue un factor limitante en los resultados obtenidos en este estudio.

#### **LIMITANTES DEL ESTUDIO:**

1. La variable "destreza" no fue controlada en este estudio. Sin embargo, la asignación aleatoria de los grupos experimentales, permiten que la variabilidad en las destrezas no sea significativa. Por otro lado, uno de los propósitos del estudio fue trabajar con grupos heterogéneos como los que normalmente maneja un docente en el desarrollo del curso Endodoncia II.
2. No obstante, todas las piezas seleccionadas para el estudio, cumplieron con los criterios de inclusión, no todas presentaban el mismo grado de dificultad para realizar un acceso endodóntico, debido a las variantes en su morfología pulpar. Sin embargo, los estudiantes no tuvieron la oportunidad de escoger la pieza a trabajar, les fueron asignadas al azar.

## CONCLUSIONES:

1. La técnica para preparar accesos endodónticos propuesta por el Departamento de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala (Técnica A) obtuvo, en general, un promedio de efectividad mayor que la técnica propuesta por Ingle (Técnica B).
2. Se mostró una tendencia favorable a la técnica A, aunque no se encontró diferencia estadísticamente significativa, a un nivel de significación de 0.05, en los siguientes enunciados:
  - 2.1. Los accesos endodónticos realizados con la técnica A, fueron más efectivos en la eliminación completa del techo de la cámara pulpar, en comparación con los realizados con la técnica B.
  - 2.2. Los accesos endodónticos realizados con la técnica A, fueron más efectivos en preparar el acceso de tamaño y extensión adecuados, en comparación con los realizados con la técnica B.
  - 2.3. Los accesos endodónticos realizados con la técnica A, fueron más efectivos en preparar el acceso de forma correcta, con paredes rectas y expulsivas, en comparación con los realizados con la técnica B.
  - 2.4. Los accesos endodónticos realizados con la técnica A, fueron más efectivos en reducir el riesgo de realizar socavados, escalones o perforaciones en el suelo y paredes laterales de la cámara pulpar, en comparación con los realizados con la técnica B.
  - 2.5. Los accesos endodónticos realizados con la técnica A, fueron más efectivos en permitir la entrada sin tensión de los instrumentos ensanchadores a las embocaduras de los conductos, en comparación con los realizados con la técnica B.
3. El tiempo promedio empleado para la preparación de los accesos con la técnica A, fue menor que el utilizado con la técnica B, mostrando una diferencia estadísticamente significativa, al nivel de significación de 0.05.
4. El promedio de porcentajes de efectividad de los accesos realizados con la técnica A, fue mayor que el obtenido con la técnica B, mostrando una diferencia estadísticamente significativa, al nivel de significación de 0.05.

## **RECOMENDACIONES:**

1. Para complementar los resultados de esta investigación, deben implementarse nuevos estudios relacionados con la técnica propuesta por el Departamento de Endodoncia.
2. Realizar estudios similares con operadores que ya posean experiencia clínica en tratamientos endodónticos.
3. Realizar estudios similares con molares inferiores, premolares, caninos e incisivos.
4. Realizar estudios similares con piezas primarias.
5. Debe realizarse un estudio científico de la técnica propuesta por el Departamento de Endodoncia aplicada clínicamente en pacientes a quienes se les realizará tratamiento endodóntico.
6. Continuar con la aplicación de la técnica en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
7. Divulgar la utilidad del explorador DG-16 modificado en la preparación de accesos endodónticos a través del Internet y publicaciones escritas, como revistas odontológicas.
8. Difundir los resultados de esta investigación y de otras que se hagan en relación a esta técnica dentro y fuera del país, por medios electrónicos de comunicación como el Internet o publicaciones escritas, para intercambio con otras Facultades de Odontología del extranjero, y sirva de reconocimiento a la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala a nivel mundial.

## BIBLIOGRAFIA

1. Abramson, Irving. -- Atlas of Endodontic Technique / Irving Abramson y Philip Norris. -- USA : Editorial Mosby, 1966. -- 188 p.
2. Aguirre, Rodolfo. -- Análisis de la producción cualitativa y cuantitativa de los módulos de alta productividad implementados mediante los conceptos de simplificación y desmonopolización de la Odontología en comparación con un grupo de EPS de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. -- Tesis (Cirujano Dentista), Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1985. -- 224 p.
3. Alvarado, Carlos. -- Evaluación de tratamientos de conductos radiculares en un grupo de pacientes efectuados en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. -- Tesis (Cirujano Dentista), Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1983. -- 83 p.
4. Basrani, Enrique. -- Endodoncia: Técnicas en preclínica y clínica / Enrique Basrani. -- Buenos Aires : Editorial Médica Panamericana, 1988. -- 190 p.
5. Besner, Edward. -- Endodoncia Práctica: Guía clínica / Edward Besner y Peter Ferigno ; trad. por Bertha Turcott Lascale. -- México : Editorial El Manual Moderno, 1985. -- 166 p.
6. Cohen, Stephen. -- Endodoncia: Los caminos de la pulpa / Stephen Cohen y Richard Burns ; trad. por Jorge Frydman. -- 4a. ed. -- Buenos Aires : Editorial Médica Panamericana, 1988. -- 1055 p.
7. Echeverría, José. -- El Manual del Odontólogo / José Echeverría y Emili Cuenca. -- Barcelona : Editorial Masson, 1995. -- 1615 p.
8. Grossman, Louis. -- Práctica endodóntica / Louis Grossman ; trad. por Margarita Muruzabal. -- 3a. ed. -- Buenos Aires : Editorial Mundi, 1973. -- 407 p.





9. Guldener, P. -- Endodoncia: Diagnóstico y tratamiento / P. Guldener y K. Langeland ; trad por Alberto Folch. -- 3a. ed. -- México : Editorial Springer, 1993. -- 539 p.
  
10. Handbook of clinical endodontics. -- USA : Editorial Mosby, 1976. -- 253 p.
  
11. Harty, F. J. -- Endodoncia en la práctica clínica / F. J. Harty ; trad. por Bertha Turcott Lascale. -- 2a. ed. -- México : Editorial El Manual Moderno, 1984. -- 388 p.
  
12. Ingle, John. -- Endodoncia / John Ingle y E. Edgeton ; trad. por José Luis García, Rafael Blengio y Alberto Folch. -- 2a. ed. -- México : Editorial Interamericana, 1979. -- 780 p.
  
13. -----, -- Manual práctico de endodoncia / John Ingle y Jerry Traintor ; trad. por José Luis García y Rafael Blengio. -- 3a. ed. -- México : Nueva Editorial Interamericana, 1994. -- 913 p.
  
14. -----, -- Endodoncia / John Ingle y K. Langeland ; trad. por José Luis García y Rafael Blengio. -- 4a. ed. -- México : Editorial Interamericana, 1995. -- 980 p.
  
15. Jensen, James. -- Fundamentos clínicos de endodoncia / James Jensen ; trad. por Fernando Sánchez Villegas. -- USA : Editorial Mosby, 1969. -- 369 p.
  
16. Kuttler, Yury. -- Endodoncia práctica para estudiantes y profesionales de Odontología / Yury Kuttler. -- México : Editorial A.L.P.H.A., 1961. -- 303 p.
  
17. -----, -- Fundamentos de Endo-Metaendodoncia práctica / Yury Kuttler. -- 3a. ed. -- México : Editado y distribuido por Francisco Méndez Oteo, 1986. -- 636 p.
  
18. Lasala, Angel. -- Endodoncia / Angel Lasala. -- 4a. ed. -- Barcelona : Editorial Salvat, 1993. -- 659 p.
  
19. Levin, Harold. -- Access Cavities / Harold Levin. -- p. 701-710. -- USA : En Dental Clinics of North America. -- Saunders Company. -- 1967.



20. Maisto, Oscar. -- Endodoncia / Oscar Maisto. -- 2a. ed. -- Buenos Aires : Editorial Mundi, 1973. -- 404 p.
21. Pérez, Jorge. -- Criterios de evaluación clínica en Endodoncia. -- Tesis (Cirujano Dentista), Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1987. -- 140 p.
22. Rodríguez, Sonia. -- Realización de tratamientos de conductos monorradiculares en una sola sesión tanto en piezas dentarias con pulpas vitales como en aquellas que presentan necrosis pulpar. -- Tesis (Cirujano Dentista), Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1989. -- 49 p.
23. Romani, Nello. -- Texto y atlas de técnicas clínicas endodónticas / Nello Romani, Jaime Carlik y Marilza Massafelli ; trad. por Joaquín Sánchez y Castillo. -- 2a. ed. -- México : Nueva Editorial Interamericana, 1994. -- 295 p.
24. Sommer, Ralph. -- Clinical endodontics: A manual of scientific endodontics / Ralph Sommer, Darl Ostrander y Mary Crowley. -- 2a. ed. -- USA : Saunders Company, 1961. -- 620 p.
25. Tobón, G. -- Endodoncia simplificada / G. Tobón y F. Velez. -- Colombia : O.P.S., Organización Mundial de la Salud, 1977. -- 211 p.
26. Torres, Otto. -- Evaluación clínica de tratamientos realizados con coronas prefabricadas de acero inoxidable en 10 plazas del programa Ejercicio Profesional Supervisado durante los años 1980-1981. -- Tesis (Cirujano Dentista), Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1982. -- 65 p.
27. Tronstad, Leif. -- Endodoncia clínica / Leif Tronstad ; trad. por Javier González Lagunas. -- Barcelona : Ediciones científicas y técnicas, S.A., 1993. -- 258 p.
28. Universidad de San Carlos de Guatemala. -- Manual de laboratorio de Endodoncia -- Guatemala, USAC, Facultad de Odontología, Area Médico Quirúrgica, 1995. -- 32 p.



29. Walton, R. -- Endodoncia, principios y práctica clínica / R. Walton y M. Torabinejad ;  
trad. por David Alfaro. -- México : Editorial Interamericana McGraw Hill, 1991. --  
526 p.

Vo.Bo.



## ANEXOS

### INDICE DE ANEXOS:

I.	Calendarización de las actividades desarrolladas en la investigación .....	65
II.	Material de apoyo entregado a todos los estudiantes de la muestra .....	67
III.	Documento de la técnica para preparar accesos endodónticos desarrollada por el Departamento de Endodoncia (entregado al grupo A solamente) .....	75
IV.	Documento de la técnica para preparar accesos endodónticos propuesta por Ingle (entregado al grupo B solamente) .....	81
V.	Instrumento para Evaluación de Accesos Endodónticos .....	85

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

TESIS DE PREGRADO

HUGO ROBERTO MUÑOZ ROLDAN

**CALENDARIZACION DE LAS ACTIVIDADES DE LA INVESTIGACION SOBRE ACCESOS ENDODONTICOS:**

**Miércoles 17/2/99.**

EVALUACION DIAGNOSTICA Y ENTREGA DE MATERIAL DE APOYO

Encargado: Hugo R. Muñoz

Lugar: Salón 4o. "A" y 4o. "B"

**Viernes 19/2/99, 12:00 – 13:30**

FORMACION TEORICA GENERAL DE LOS ESTUDIANTES

Encargado: Hugo R. Muñoz

Lugar: Salón 4o. "A"

Contenido:

1. Endodoncia:
  - 1.1. Definición.
  - 1.2. Objetivos.
2. Tratamiento de Conductos Radiculares:
  - 2.1. Definición.
  - 2.2. Objetivos.
  - 2.3. Etapas.
3. Accesos Endodónticos:
  - 3.1. Definición.
  - 3.2. Objetivos.
  - 3.3. Principios Básicos para realizar un acceso endodóntico.
  - 3.4. Instrumental y Equipo necesario para realizar accesos.
  - 3.5. Preparación del diente previo al acceso endodóntico.
  - 3.6. Anatomía de la Cavidad Pulpar.
  - 3.7. Errores más frecuentes al realizar accesos endodónticos.

**Martes 23/2/99, 10:30 – 11:30**

FORMACION TEORICA SOBRE LA TECNICA DE ACCESOS DEL DEPARTAMENTO DE ENDODONCIA (GRUPO A)

Encargado: Hugo R. Muñoz y Dr. Benjamín Guzmán

Lugar: Salón 4o. "B"

Contenido:

1. Morfología Pulpar de molares superiores.
2. Instrumental Necesario:
  - 2.1. Instrumental rotatorio.
  - 2.2. Instrumental de mano.
  - 2.3. Modificación del explorador DG-16.
3. Descripción paso a paso de la técnica.

**Martes 23/2/99, 14:00 – 15:00**

FORMACION TEORICA SOBRE LA TECNICA DE ACCESOS DE INGLE (GRUPO B)

Encargado: Dr. Max Marroquín y Hugo R. Muñoz

Lugar: Salón 4o. "A"

Contenido:

1. Morfología pulpar de molares superiores permanentes.
2. Instrumental Necesario:
  - 2.1. Instrumental rotatorio.
  - 2.2. Instrumental de mano.
3. Descripción paso a paso de la técnica.

**Miércoles 24/2/99, 13:00 – 14:30**

DEMOSTRACION PRACTICA Y REALIZACION DE ACCESOS CON LA TECNICA DE INGLE (GRUPO B)

Encargado: Hugo R. Muñoz y Profesores de Endodoncia

Lugar: Laboratorio Multidisciplinario, edificio M-3

**Jueves 25/2/99, 13:00 – 14:30**

DEMOSTRACION PRACTICA Y REALIZACION DE ACCESOS CON LA TECNICA DEL DEPARTAMENTO DE ENDODONCIA (GRUPO A)

Encargado: Hugo R. Muñoz y Profesores de Endodoncia

Lugar: Laboratorio Multidisciplinario, edificio M-3

**ESTUDIANTES A PARTICIPAR EN LA INVESTIGACION DE ACCESOS:**

GRUPO "A"

1. Alvaro Aguilar
2. Heidy Aquino
3. Juan Conde
4. Oscar Cuellar
5. Faruc De León
6. Wendy García
7. Mirsha Figueroa
8. Brenda Hernández
9. Evelyn Juarez
10. Anaythé Méndez
11. Víctor Moncada
12. Gilda Morales
13. Jorge Ochoa
14. Andrea Rubio
15. Mario Tahay

GRUPO "B"

16. José Avila
17. Silvia Ayala
18. Leslie Barrios
19. Paris Cattouse
20. María De León
21. Luis Florián
22. Luis Gómez
23. Julio González
24. Ana Guzmán
25. Eva Méndez
26. Aramis Navas
27. Angélica Parra
28. María Piedrasanta
29. Rossana Rodas
30. Ana Sett

**Material de apoyo para la Investigación sobre  
Accesos Endodónticos**

**1. ENDODONCIA:**

**1.1 DEFINICION:**

Etimológicamente la palabra endodoncia viene del griego "endon", dentro, "odous, odontos", diente y la terminación "ia", que significa acción, cualidad o condición.

Existen en la literatura muchas definiciones de Endodoncia, que varían un poco según el autor, pero que en general expresan la misma idea. Según Basrani "Endodoncia es la parte de la Odontología que se ocupa de la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental y los tejidos perirradiculares, así como de su correspondiente tratamiento".

En El Manual del Odontólogo, el Dr. Brau define Endodoncia desde un punto de vista más técnico: "La endodoncia es la parte de la Odontología que engloba el conjunto de técnicas quirúrgicas para la prevención y el tratamiento de las enfermedades pulpares, reversibles o irreversibles, con complicaciones periapicales o sin ellas, con el fin de permitir la conservación del órgano dental".

Tomando en cuenta las dos definiciones anteriores se puede resumir en que la endodoncia se define como la parte de la Odontología que se encarga del diagnóstico y tratamiento de las enfermedades de la pulpa y de los tejidos periapicales que buscan conservar la pieza dental en un estado de buena salud. Una práctica endodóntica exitosa está basada en un examen completo, un diagnóstico correcto y un buen tratamiento realizado con las técnicas quirúrgicas adecuadas.

El estudio y práctica de la endodoncia abarca las ciencias básicas y clínicas, que incluyen la biología de la pulpa normal, etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades y lesiones de la pulpa asociada con las condiciones perirradiculares\*.

**1.2. OBJETIVOS:**

Los objetivos fundamentales de la endodoncia son:

- 1) Prevenir la afección de los tejidos pulpares, siempre que sea posible.
- 2) Proceder a la eliminación de la pulpa cuando exista una afección patológica irreversible.
- 3) Lograr un aislamiento biológico entre la parte tratada y la no tratada.

---

\* Definición aprobada por la A.D.A. en 1983.

## 2. TRATAMIENTO DE CONDUCTOS RADICULARES:

### 2.1. DEFINICION:

El tratamiento endodóntico puede ser definido como el tratamiento o la precaución tomada para mantener en función dentro del arco dentario a los dientes vitales, los moribundos o los no vitales.

El tratamiento de conductos radiculares consiste en el descubrimiento del tejido pulpar y el remodelamiento de todo el sistema de conductos radiculares; una vez realizado esto, se procederá a la obturación tridimensional del conducto.

### 2.2. ETAPAS DEL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS RADICULARES:

Grossman dice: "La terapéutica endodóntica es un trabajo duro y penoso, largo y dificultoso. Es una intervención de microcirugía, llena de pequeños detalles eslabonados, uno a continuación de otro, y en íntima relación. El fracaso puede presentarse por falta u omisión de cualquiera de ellos". Ello significa que, en la terapéutica endodóntica, entre las diferentes etapas implicadas en su realización no existe una más importante que otra, sino que cada una de ellas es de suma importancia para poder efectuar correctamente la siguiente. Es un proceso cronológico, en el que un fallo en la etapa precedente impide el normal desarrollo de las posteriores.

Dicho proceso cronológico puede sintetizarse en las siguientes etapas:

- 1) Anestesia.
- 2) Aislamiento del campo operatorio (fundamental).
- 3) Acceso.
- 4) Preparación biomecánica (Conductometría e Instrumentación).
- 5) Obturación de conductos radiculares.

Dicho de otra manera, hay tres fases básicas en un tratamiento endodóntico. La primera es la fase de diagnóstico, en donde se determina la patología y se establece el plan de tratamiento. La segunda es la fase de preparación, en la que el contenido de los conductos radiculares es removido y los conductos son preparados para recibir el material de obturación. La tercera es la fase de obturación, en la que los conductos son obturados con un material inerte para obtener un sellado hermético tan cerca como sea posible a la unión cementodentinal. Las tres etapas son de suma importancia, no es posible el éxito si se falla en alguna de las tres fases.

Los siguientes factores son importantes para obtener resultados predecibles, satisfactorios y reproducibles en el tratamiento endodóntico:

- 1) Realizar un diagnóstico completo y cuidadoso de cada diente con posible afección.
- 2) Dar particular importancia a la limpieza y remodelados de los conductos y no confiar sólo en los medicamentos intraradiculares.
- 3) Conservar la anatomía interna de los conductos radiculares, cuidar así mismo, la integridad del ápice.
- 4) Buscar conductos adicionales.



- 5) El objetivo del tratamiento es la obturación completa del sistema de conductos radiculares, tanto en sentido apical como lateral.
- 6) La gutapercha deberá ser el material de elección para la obturación.
- 7) La intervención quirúrgica deberá llevarse a cabo solamente para mejorar el sellado apical y no para suprimir alteraciones.

### 2.3. OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS RADICULARES:

El objetivo del tratamiento endodóntico es dejar al diente afectado biológicamente aceptable, entendiéndose por esto, libre de síntomas, funcional y sin patología posible.

Los objetivos biológicos de la terapia de conductos radiculares son:

- 1) Extirpar los tejidos afectados.
- 2) Remodelar los tejidos remanentes.
- 3) Normalizar los tejidos remanentes.
- 4) Activar los tejidos remanentes.
- 5) Restituir los tejidos destruidos.
- 6) Evitar la recidiva.

## 3. ACCESOS ENDODONTICOS:

### 3.1. DEFINICION:

La definición más sencilla de acceso endodóntico es la propuesta por Levin: "Es la cavidad preparada en la corona de un diente al que se le realizará un tratamiento de conductos radiculares". El Dr. Yury Kuttler define este paso como la operación de abrir la cavidad pulpar para obtener el más fácil acceso a las diferentes partes de esta cavidad.

La preparación de la cavidad endodóntica comienza en el momento en que el diente afectado es tocado con un instrumento cortante, y la obturación final del espacio y del conducto dependerá en gran medida del cuidado y la precisión observados en esta preparación inicial.

El Dr. Richard Walton considera a la preparación del acceso como la fase más importante en los aspectos técnicos del tratamiento endodóntico. El acceso es la llave que abre la puerta para que se aumente al máximo la limpieza, instrumentación y obturación.

Por otro lado Ingle dice que todos los pasos de un tratamiento endodóntico son de la misma importancia para poder conseguir un tratamiento exitoso, sin embargo, la apertura de la cámara pulpar -primer paso de la técnica operatoria en endodoncia- es de fundamental importancia para poder realizar luego correctamente las otras etapas del tratamiento. Un acceso incorrecto en tamaño, forma y ubicación nos puede dar un alto porcentaje de fracasos.

La cuidadosa preparación de la cavidad y obturación del conducto constituyen la piedra angular de la terapéutica exitosa de los conductos radiculares. La preparación del acceso coronario no es más que un medio para lograr un fin, pero para poder preparar y obturar el espacio de la pulpa radicular con precisión, la corona deberá prepararse correctamente en términos de tamaño, medidas e inclinación.

### 3.2. OBJETIVOS:

El objetivo principal de un acceso es obtener una cavidad oclusal o lingual que proporcione una máxima eficiencia para la limpieza y el modelado del o los conductos y que permita una condensación adecuada del material de obturación, de tal manera que pueda lograrse una obturación tridimensional del conducto radicular.

Basrani menciona que: "Los objetivos de la apertura de la cámara pulpar son los de lograr una buena accesibilidad que permita la extirpación posterior del tejido orgánico vital y necrótico, así como la rectificación, ensanche y alisamiento de las paredes, lo cual conduce a una adecuada obturación del sistema canalicular".

En resumen, se puede decir que el objetivo del acceso endodóntico es crear un acceso a la cavidad pulpar y proporcionar las condiciones óptimas para facilitar al máximo las siguientes etapas terapéuticas.

En el momento de realizar el acceso se debe pensar que su finalidad es permitir al instrumental estandarizado llegar a la zona apical con el mínimo de roces (interferencias) en las paredes, tanto de la cámara como del conducto, para que, de esta forma, pueda desarrollar el modelado de esta zona de la forma más correcta posible. Si el instrumento tiene unas zonas que lo incurvan en la parte coronaria, llegará de manera forzada a la zona apical y, lógicamente, los movimientos que desarrollará en ella no serán los deseados por el operador, sino los obligados por estas interferencias.

El Dr. Kuttler menciona los siguientes objetivos de un buen acceso:

- 1) Buena visibilidad del suelo o límite radicular de la cámara.
- 2) Facilidad del manejo de instrumentos.
- 3) Eliminación de ángulos retentivos y tejido pulpar que pueda causar la pigmentación dentinaria.
- 4) Posibilidad de un buen recubrimiento del muñón.

### 3.3. PRINCIPIOS BASICOS PARA REALIZAR UN ACCESO:

- 1) Se eliminará el esmalte y la dentina estrictamente necesarios para llegar hasta la pulpa, pero suficiente para alcanzar todos los cuernos pulpares y poder maniobrar libremente los conductos. Hay que recordar que una apertura amplia no significa una apertura correcta. Si se agranda en gran manera la apertura, lo único que se logra es debilitar las paredes remanentes coronales, con el siguiente riesgo de fractura.

**ANESTESIA:** El diente a tratar debe ser anestesiado con una buena técnica que permita brindarle al paciente la mayor comodidad posible durante el tratamiento.

**LIMPIEZA CORONAL:** Antes de la colocación del aislamiento del campo operatorio debe procederse a la limpieza coronal; así por ejemplo, en el caso de que existan cálculos tartáricos, se debe proceder al detartraje; si el borde que provoca la lesión cariosa en el esmalte es cortante, debe suavizarse, ya que, de lo contrario, podría provocarse rasgaduras del dique de goma.

**AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO:** Asimismo, debe comprobarse, mediante un hilo de seda, que el punto de contacto sea accesible, para asegurar que el dique de goma pueda penetrar en el y garantizar un buen aislamiento, sin filtraciones durante el tratamiento. El aislamiento en Endodoncia debe ser absoluto.

**ELIMINACION DE CARIES:** Se debe eliminar todo el esmalte y la dentina cariada. Todas estas maniobras persiguen el objetivo de la asepsia coronal, ya que tanto el cálculo como la dentina cariada están repletas de germen que, en maniobras posteriores, podrían penetrar hacia la cavidad pulpar, con el consiguiente riesgo de infección iatrogénica.

Además, estas maniobras nos permitirán tener plena seguridad de que el diente que se va a tratar está totalmente anestesiado y puede procederse al siguiente paso.

### 3.6. ANATOMIA DE LA CAVIDAD PULPAR:

La cavidad pulpar es la cavidad central del diente; está totalmente rodeada por dentina, con excepción del foramen apical. Puede dividirse en una porción coronaria o cámara pulpar, y una porción radicular o conducto radicular. En los dientes anteriores esta división no está bien definida y la cámara pulpar continúa gradualmente en el conducto radicular. En los dientes multirradiculares, la cavidad pulpar presenta una cámara pulpar única y dos o más conductos radiculares.

El techo de la cámara pulpar está constituido por la dentina que limita la cámara pulpar hacia oclusal o incisal. El cuerno pulpar es la prolongación del techo de la cámara pulpar directamente por debajo de una cúspide o lóbulo en desarrollo. El piso de la cámara pulpar corre más o menos paralelo al techo y está formado por la dentina que limita la cámara pulpar a nivel del cuello, donde el diente se bifurca dando origen a las raíces. Las entradas a los conductos son orificios ubicados en el piso de la cámara pulpar de los dientes multirradiculares. Las paredes de la cámara pulpar reciben el nombre de las caras correspondientes del diente. El conducto radicular es la porción de la cavidad pulpar que continúa con la cámara pulpar y termina en el foramen apical.

### 3.7. MORFOLOGIA PULPAR DE LAS MOLARES SUPERIORES:

Las molares superiores son considerados como dientes difíciles de instrumentar y, en general, tienen un índice de éxito menor que los dientes anteriores a ellos en el arco

dental. Esto se debe a que se tiende a pensar que estos dientes son trirradiculares y que pueden tener 4 conductos.

La cámara pulpar es de forma cuadrilátera y más amplia en sentido bucopalatino que mesiodistalmente. Tiene 4 cuernos pulpares, de los cuales el mesiobucal es el más grande y de diseño más agudo. El cuerno pulpar distobucal es más pequeño que el mesiobucal, pero más grande que los dos cuernos pulpares palatinos.

El piso de la cámara pulpar está normalmente por abajo del nivel cervical, y es redondeado y convexo hacia el plano oclusal. Los orificios de los conductos pulpares principales son de forma cónica y se encuentran en la mitad de la raíz. El conducto mesiobucal menor, si está presente, se encuentra en la línea de unión de los orificios de los conductos principales mesiobucal y palatino. El orificio del conducto radicular palatino se encuentra en la mitad de la raíz palatina y, por lo general, es fácil de localizar.

### 3.8 CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD PARA LA EVALUACION DE ACCESOS ENDODONTICOS:

- a) El acceso debe eliminar completamente el techo de la cámara pulpar.
- b) El acceso debe tener un tamaño tal que, sin destruir innecesariamente el tejido coronario, exponga toda la cámara pulpar y sean visibles las embocaduras del o los conductos.
- c) La forma del acceso debe ser tal que abarque todos los conductos presentes, debe ser expulsiva, es decir de forma cónica divergente hacia oclusal .
- d) Las paredes de la cámara pulpar no deben tener socavados o escalones, y mucho menos perforaciones laterales. Las paredes deberán ser como un embudo de tal forma que al resbalar las limas por las paredes, éstas sean conducidas a la entrada del conducto.
- e) El piso de la cámara pulpar no debe haber sido tocado o distorsionado con instrumental rotatorio y en ningún caso debe haber perforación de la furca.
- f) La embocadura del o los conductos deben ser accesibles a los instrumentos endodónticos (limas, condensadores endodónticos, etc.), los cuales deben entrar sin ningún obstáculo o tensión.
- g) La caries y las restauraciones presentes deben ser eliminadas en su totalidad, para evitar que sus restos sean empacados dentro del conducto durante la instrumentación.
- h) Deben establecerse referencias anatómicas definidas y precisas a nivel oclusal para la posterior toma de conductometría.
- i) Debe aliviarse la pieza oclusalmente, para evitar contactos posteriores.

### 3.9. ERRORES MAS FRECUENTES AL REALIZAR ACCESOS:

La mayoría de errores durante las fases de instrumentación y obturación del tratamiento de conductos se debe a una cavidad de acceso preparada de forma inadecuada o incorrecta. El error más frecuente es una apertura de acceso demasiado pequeña.

Los errores más comunes al realizar un acceso endodóntico son los siguientes:

**ACCESO INCORRECTO:** Por desconocimiento morfológico o por querer aprovechar la destrucción coronal, no siendo ésta una vía de penetración correcta, o por el temor de que determinadas aperturas puedan tener repercusiones en la restauración coronal.

**NO HABER ESTUDIADO PREVIAMENTE LA RADIOGRAFIA PREOPERATORIA:** Encontrarse ante un caso de techo/suelo muy próximo, o no haber diagnosticado un cálculo pulpar o bien intentar su extirpación con fresas de alta velocidad, lo que provocará la destrucción del suelo cameral y la entrada de los conductos.

**NO REMODELAR LAS PAREDES LATERALES DE LA CAMARA:** Crean interferencias al instrumento en esta zona, forzándolo e impidiéndole la suficiente libertad para realizar una correcta preparación biomecánica.

También se pueden cometer los siguientes errores:

- a) Contorno cavitario insuficiente.
- b) Preparación cavitaria de profundidad insuficiente, con exposición de los cuernos pulpares solamente.
- c) Eliminación incompleta de la caries y dejar paredes coronarias débiles.
- d) Perforación en la bi o trifurcación de dientes multirradiculares.

### **BIBLIOGRAFIA:**

1. Abramson, Irving. -- Atlas of Endodontic Technique. 1966. -- 180 p.
2. Basrani, Enrique. -- Endodoncia: Técnicas en preclínica y clínica. 1988. -- 190 p.
3. Besner, Edward. -- Endodoncia Práctica: Guía clínica. 1985. -- 166 p.
4. Cohen, Stephen. -- Endodoncia: Los caminos de la pulpa. 1988. -- 1055 p.
5. Echeverría, José. -- El Manual del Odontólogo. 1995. -- 1615 p.
6. Grossman, Louis. -- Práctica endodóntica. 1973. -- 407 p.
7. Guldener, P. -- Endodoncia: Diagnóstico y tratamiento. 1993. -- 539 p.
8. Handbook of clinical endodontics. 1976. -- 253 p.
9. Harty, F. J. -- Endodoncia en la práctica clínica. 1984. -- 388 p.
10. Ingle, John. -- Endodoncia. 1995. -- 980 p.
11. Kuttler, Yury. -- Endodoncia práctica. 1961. -- 303 p.
12. Levin, Harold. -- Access Cavities : En Dental Clinics of North America. -- 1967.
13. Maisto, Oscar. -- Endodoncia. 1973. -- 404 p.
14. Romani, Nello. -- Texto y atlas de técnicas clínicas endodónticas. 1994. -- 295 p.
15. Walton, R. -- Endodoncia, principios y práctica clínica. 1991. -- 526 p.

HRMR.  
Febrero de 1999.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
AREA MEDICO QUIRURGICA  
DISCIPLINA DE ENDODONCIA  
DR. BENJAMIN GUZMAN RODRIGUEZ  
BR. HUGO ROBERTO MUÑOZ ROLDAN

**TECNICA PARA LA PREPARACION DE ACCESOS ENDODONTICOS EN MOLARES SUPERIORES EMPLEANDO EL EXPLORADOR DG-16 MODIFICADO**

El acceso es el paso inicial en la terapéutica endodóntica y es de fundamental importancia para poder realizar adecuadamente las otras etapas del tratamiento, cuyo éxito depende en un alto porcentaje de la correcta preparación del acceso. En este documento se explica un procedimiento para la preparación de accesos endodónticos en molares superiores. Esta técnica tiene la característica de utilizar menos instrumental que otras técnicas. Se explica el uso de el explorador DG-16 modificado y las ventajas que éste proporciona. A criterio de los autores, esta técnica facilita la preparación del acceso y reduce las probabilidades de cometer errores durante este procedimiento operatorio.

**Instrumental requerido:**

- Fresas esféricas de carburo de alta velocidad No. 2 y No. 4.
- Piedra montada de diamante en forma de bala de alta velocidad FG856 #018.
- Explorador DG-16 y DG-16 modificado.

**El explorador DG-16:**

Este explorador consta de una punta activa en cada uno de sus extremos. Una de ellas es angulada (Parte A) y la otra contrangulada (Parte B). (Fig. No. 1)



Fig. No. 1

**MODIFICACION DEL EXPLORADOR DG-16:**

El explorador DG-16 se modifica con el propósito de utilizarlo para detectar la presencia de "techo" de cámara pulpar, como se indica más adelante. Para modificarlo se procede de la siguiente manera:

- Se toma el instrumento de modo que su cuerpo quede perpendicular al piso y la punta de la parte activa A dirigida hacia el operador. (Fig. No. 2)

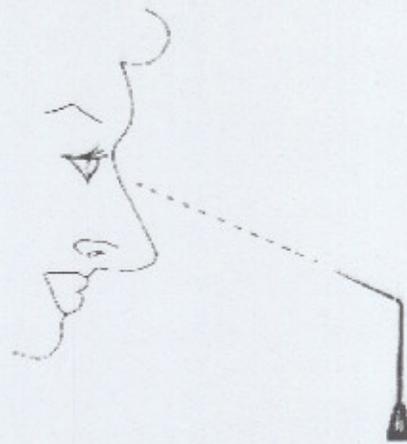


Fig. No. 2

- Con un alicate de punta fina, se dobla el extremo de la parte activa A, hacia la izquierda y hacia abajo, formando con la perpendicular un ángulo de 45 grados y procurando que la parte doblada tenga 1.0 mm. de largo. (Figs. No. 3 y 4)

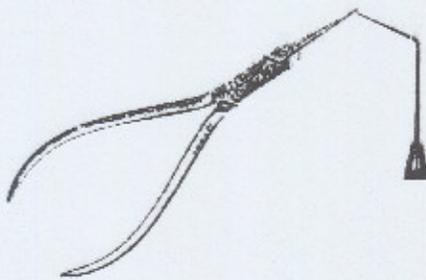


Fig. No. 3

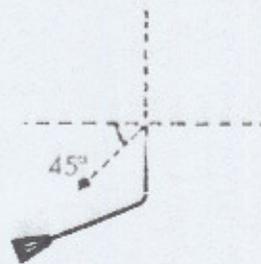


Fig. No. 4

- Se toma el explorador de modo que la punta de la parte activa B quede dirigida hacia el operador. (Fig. No. 5)



Fig. No. 5

- Con el mismo alicate se dobla la punta de la parte activa B, hacia la derecha y hacia arriba, formando un ángulo de 45 grados con la perpendicular, y procurando que la parte doblada tenga 1.0 mm. de largo. (Figs. No. 6 y 7)

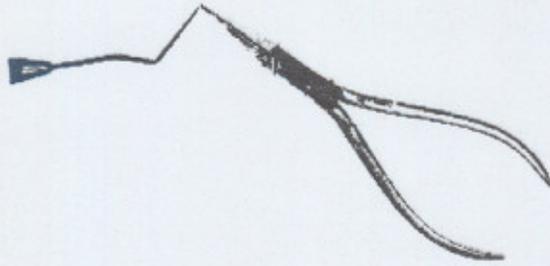


Fig. No. 6

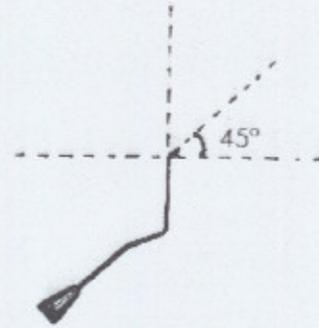


Fig. No. 7



Fig. No. 8. Explorador DG-16 modificado

**ELABORACION DEL ACCESO:**

- A. La penetración se inicia en el centro de la fosa mesial de la cara oclusal. (Fig. No. 9)

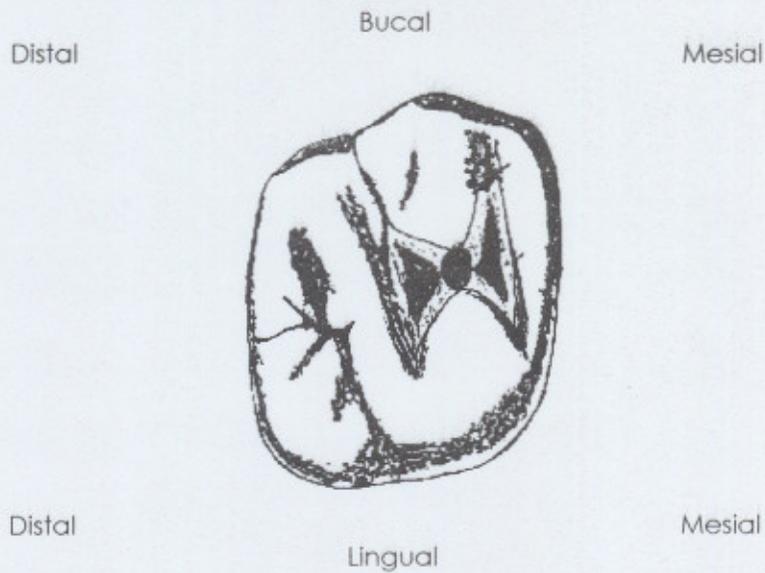


Fig. No. 9



- B. Con una fresa esférica de carburo No. 2 ó 4 (dependiendo del tamaño de la pieza) montada en pieza de mano de alta velocidad, se perfora el esmalte y se llega a dentina. La dirección de la fresa debe ser perpendicular a la cara oclusal o paralela al eje largo de la pieza. (Fig. No. 10)



Fig. No. 10

- C. A continuación, con la misma fresa se perfora la dentina hasta llegar a la cámara pulpar. La fresa se dirige siempre paralela al eje largo de la pieza. (Fig. No. 11)

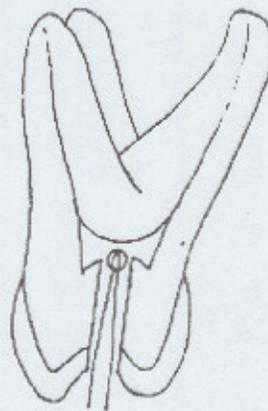


Fig. No. 11

- D. Es importante tener presente que la forma, tamaño y ubicación del acceso, dependen de la forma, tamaño y ubicación de la cámara pulpar. Por ello, primero se debe penetrar la cámara pulpar y en seguida se elimina el techo; al lograr esto, se habrá expuesto toda la cámara pulpar.

- E. Al penetrar la cámara pulpar, se desconoce el lugar en que se hizo, por lo que se debe explorar hacia donde extender el acceso para eliminar el techo. La presencia de éste se detecta introduciendo el explorador DG-16 modificado en la cavidad realizada y donde el extremo doblado penetre y al traccionar trabe (Fig. No. 12), hacia ahí se debe cortar.



Fig. No. 12

- F. El techo detectado se elimina con una piedra montada de diamante en forma de bala accionada por pieza de mano de alta velocidad (Fig. No. 13). La ventaja de este instrumento sobre la fresa esférica consiste en que dificulta la formación de socavados que le darían forma de copa al acceso, lo cual constituye un defecto.



Fig. No. 13

- G. Los pasos E y F se repiten hasta haber eliminado todo el techo de la cámara pulpar.

- H. Se hace la extensión por conveniencia para facilitar la localización de las embocaduras de los conductos y su instrumentación. Las paredes de la preparación no deben interferir con el movimiento de las limas ni guiar su acción, porque esto puede provocar perforaciones laterales y/o transportación del ápice, es decir que al terminar la instrumentación, el extremo apical del conducto no coincide con el ápice original de él. (Fig. No. 14)

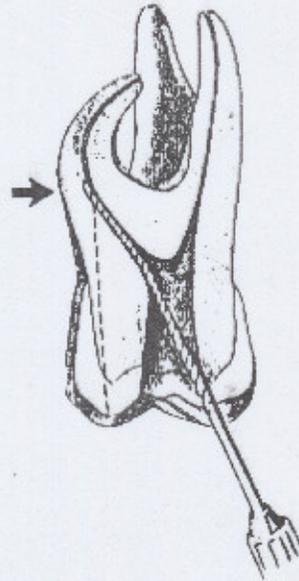


Fig. No. 14

- I. Se considera que el acceso es aceptable si permite ver las embocaduras de todos los conductos y no interfiere con la instrumentación y obturación.

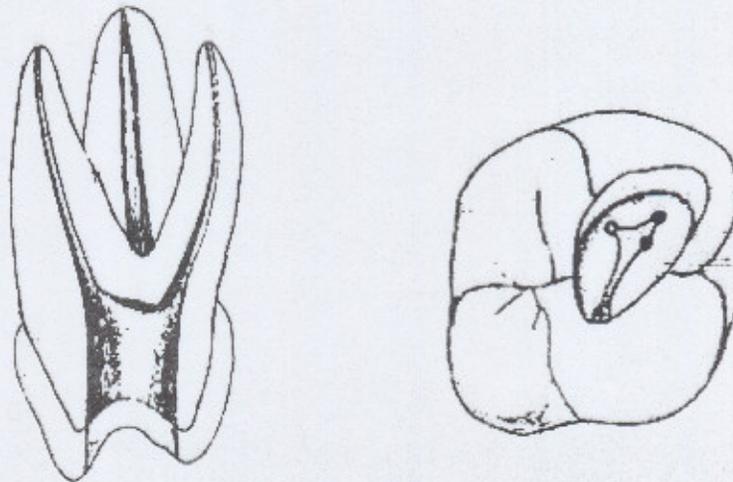


Fig. No. 15. Acceso terminado.

**Universidad de San Carlos de Guatemala**

Facultad de Odontología  
Area Médico-Quirúrgica  
Disciplina de Endodoncia  
Elaborado por: Hugo R. Muñoz

**Material de apoyo para la Investigación  
sobre Accesos Endodónticos**

**TECNICA PARA LA PREPARACION DE ACCESOS ENDODONTICOS EN MOLARES SUPERIORES**

Las preparaciones en la superficie e interior de la corona se llevan a cabo con instrumentos rotatorios accionados por motor. Para obtener la eficiencia óptima, se usan dos piezas de mano distintas con lo cual se dispone de una amplia gama de velocidades. Las fresas correctas son montadas por el asistente dental de antemano. Para hacer la primera entrada en la superficie del esmalte o de una restauración, el instrumento ideal es la fresa de carburo de fisura de extremo redondeado montada en un contrángulo que gira a alta velocidad (Fig. No. 1). Con este instrumento es fácil perforar el esmalte, el acrílico o metales y las extensiones se efectúan con rapidez. Nunca hay que forzar el instrumento troncocónico, sino dejarlo que corte por sí mismo conducido por un movimiento suave del operador. La fresa troncocónica usada con presión actuará como cuña; haciendo que el esmalte se "agriete" o "cuarte", y debilite así el diente.



Fig. No. 1

Una vez concluida la perforación del esmalte o de la restauración y efectuadas pequeñas extensiones, se deja de lado la pieza de mano y se usa el contrángulo de baja velocidad (3000 a 8000 rpm) en el cual se monta una fresa redonda, preferentemente de carburo. Por lo común, se usan fresas redondas No. 2,4 y 6 de dos largos, corrientes y extralargas (Fig. No. 2).



Fig. No. 2

La fresa redonda de longitud común montada en el contrángulo de agarre normal "alcanzará" 9.0 mm. desde el extremo del contrángulo. La fresa extralarga puesta en un contrángulo corriente, o de agarre normal, "alcanzará" de 14 a 15 mm. y es muy necesaria en ciertas preparaciones profundas. Las fresas redondas números 8 y 11 aconsejadas por algunos autores para la preparación endodóntica son en realidad más anchas que la mayoría de las cámaras pulpares y son demasiado grandes para preparaciones endodónticas óptimas.

En todas las molares superiores la abertura se hará siempre por la cara oclusal. La penetración inicial se hace en el centro exacto de la fosa mesial (Fig. No. 3), con la fresa orientada hacia lingual. La fresa de fisura troncocónica 702U, en contrángulo de alta velocidad es ideal para perforar colados de oro o superficies adamantinas vírgenes hasta la dentina. Las obturaciones de amalgama se perforan con una fresa redonda No. 4 ó 6, en contrángulo de baja velocidad.



Fig. No. 3

Las fresas redondas se usan primero para perforar la dentina y "caer" dentro de la cámara pulpar. Luego, se emplea la misma fresa para eliminar el techo y las paredes laterales de la cámara pulpar (Fig. No. 4). El tamaño de la fresa se escoge valorando el tamaño de la cámara pulpar apreciable en la radiografía operatoria. Se usa una fresa No. 4 ó 6 de longitud corriente para entrar en la cámara pulpar. La fresa deberá ser orientada hacia la entrada del conducto palatino, donde está el mayor espacio de la cámara. Se sentirá que la fresa "cae" cuando hemos llegado a la cámara pulpar. Si la cámara está bien calcificada, se prosigue la penetración inicial hasta que el contrángulo se apoye en la superficie oclusal. Esta profundidad de 9 mm. es la distancia a que se encuentra el piso de la cámara pulpar, a la altura del cuello. Trabajando a baja velocidad desde el interior hacia afuera, se usa una fresa redonda para quitar el techo de la cámara pulpar hacia vestibular, eliminando una cantidad suficiente de techo para, de esta forma, poder explorar (Fig. No. 5). No hay que perforar las paredes internas y el piso de la cavidad.



Fig. No. 4

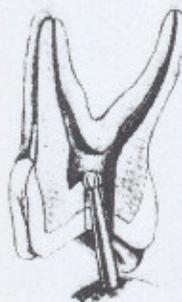


Fig. No. 5

En cuanto esté eliminado el grueso de la dentina de las paredes y el techo de la cámara, se dejan de lado las fresas redondas accionadas a baja velocidad y se usa de nuevo la fresa de fisura accionada a alta velocidad para terminar e inclinar las paredes laterales en las partes visibles de la cavidad (Fig. No. 6). Nunca se usarán fresas a alta velocidad para penetrar en la cámara pulpar, o hacer el primer ensanchamiento. Para juzgar que extensiones hay que hacer en esta operación, el operador depende casi enteramente del "sentido" que transmite la fresa colocada en la profundidad del diente contra el techo y las paredes de la cámara pulpar. El equipo de alta velocidad será

"operado" únicamente por la vista y nunca se empleará en una zona no visible, donde hay que guiarse por la sensación táctil.



Fig. No. 6

Se usa un explorador endodóntico para localizar la entrada de los conductos palatino, mesiovestibular y distovestibular (Fig. No. 7). La presión sobre el explorador ejercida por las paredes de la preparación indicará la magnitud y la dirección de la extensión necesaria. Las entradas de los conductos forman el perímetro de la cavidad. Hay que poner mucha atención para encontrar el segundo conducto de la raíz mesiovestibular.



Fig. No. 7

La terminación y la infundibulización de las paredes de la cavidad se efectúan con fresa de fisura 702U a alta velocidad. La preparación definitiva proporciona libre acceso a la entrada de los conductos y no debe entorpecer el dominio total sobre los instrumentos ensanchadores. Mejórese la facilidad de acceso "inclinando" toda la preparación en dirección a vestibular. Obsérvese que la preparación se extiende casi hasta la punta de las cúspides vestibulares. Las paredes son perfectamente lisas y las entradas a los conductos se hallan exáctamente en los ángulos pulpoaxiales del piso de la cavidad.

La forma triangular del contorno refleja la anatomía de la cámara pulpar. La base del triángulo se encuentra hacia vestibular y el vértice hacia lingual, con una entrada al conducto en cada ángulo. La cavidad se halla en la mitad mesial del diente y no necesita invadir la cresta transversal, pero es lo suficientemente amplia como para permitir la introducción de instrumentos y materiales de obturación.



Fig. No. 8 Acceso Terminado

HRMR.  
Febrero de 1999.

## INSTRUMENTO PARA EVALUACION DE ACCESOS ENDODONTICOS

NUMERO DE TASEL: \_\_\_\_\_

TIEMPO: \_\_\_\_\_

Evalúe los accesos endodónticos realizados de acuerdo a los siguientes indicadores:

Indicador No. 1:

El techo de la cámara pulpar está completamente eliminado.

SI NO

Indicador No. 2:

El acceso tiene un tamaño tal que, sin haber destruido innecesariamente el tejido coronario, expone toda la cámara pulpar y son visibles las embocaduras de todos los conductos.

SI NO

Indicador No. 3:

La forma del acceso es expulsiva, es decir, divergente hacia oclusal.

SI NO

Indicador No. 4:

Las paredes de la cámara pulpar están rectas, sin socabados, escalones o perforaciones laterales.

SI NO

Indicador No. 5:

El piso de la cámara pulpar está intacto, sin daños por instrumental rotatorio y sin perforaciones en la furca.

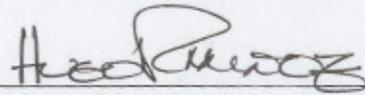
SI NO

Indicador No. 6:

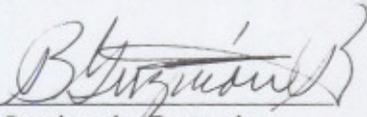
La embocadura de los conductos son accesibles a los instrumentos endodónticos (limas), los cuales entran sin ningún obstáculo o tensión.

SI NO

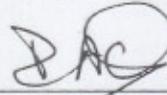




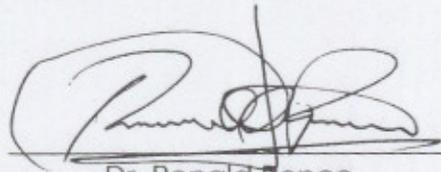
Hugo Roberto Muñoz Roldán  
Sustentante



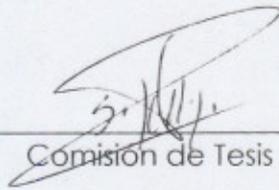
Dr. Benjamín Guzmán  
Asesor



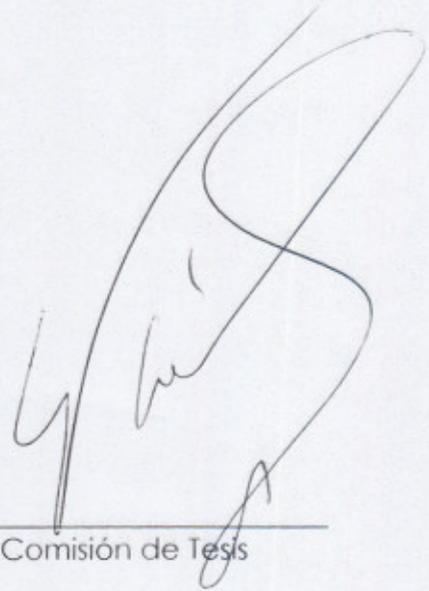
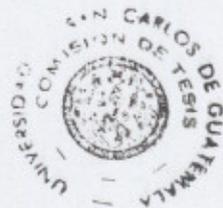
Dr. Rodolfo Aguirre  
Asesor



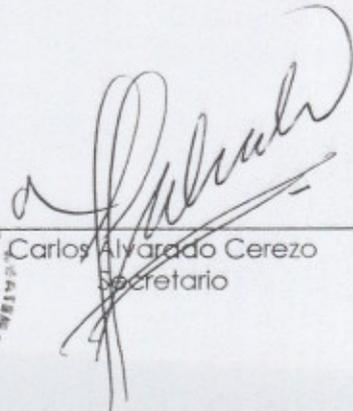
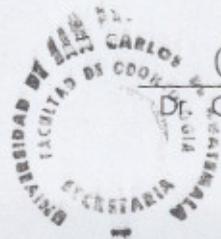
Dr. Ronald Ponce  
Asesor



Comisión de Tesis



Comisión de Tesis



Dr. Carlos Alvarado Cerezo  
Secretario