



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ACCESO ENDODÓNCICO Y LOCALIZACIÓN DE
CONDUCTOS DEL PRIMERO, SEGUNDO Y TERCER
MOLAR SUPERIOR, EN 3D.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

LIZBETH VICENCIO FRANCISCO

TUTORA: C.D. MARÍA ISABEL ZARZA SALINAS

ASESOR: C.D. GERARDO DANIEL MEDINA MORALES



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



A mis padres Juan y Félix

Por su gran apoyo, amor y paciencia en esta gran etapa, sin ustedes no lo habría podido lograr. Gracias por estar conmigo y nunca dejarme caer.

¡LOS AMO!

A mi hermano Juan

Por su gran apoyo y haber aceptado ser mi conejillo de Indias

TE AMO HERMANITO

A la Dra. Isabel Zarza y al Dr. Gerardo Medina

Gracias a los dos por la gran enseñanza que me dieron desde la clínica periférica, y ahora en la elaboración de este trabajo. Y por la infinita paciencia que tuvieron conmigo.

A la Dra. Amalia Concepción Ballesteros Vizcarra

Por dejarme ser parte de este seminario de titulación y el apoyo que me brindó durante mi servicio social.

Al Mto. Ricardo Ortiz Sánchez

Por su ayuda en la toma de las fotografías y videos que se utilizaron para este trabajo.

A la UNAM

Es un orgullo ser parte de ella. Gracias a todos los profesores que estuvieron a lo largo de formación profesional.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
PROPÓSITO	6
OBJETIVO	7
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES	8
CAPÍTULO 2. MORFOLOGÍA DE LA CÁMARA PULPAR EN MOLARES SUPERIORES Y PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD DE ACCESO	12
2.1 Primer molar superior	14
2.2 Segundo molar superior	15
2.3 Tercer molar superior	15
CAPÍTULO 3. ACCESO	
3.1 Definición.....	17
3.2 Objetivos.....	18
3.3 Normas	
3.3.1 Visualización de la anatomía interna probable	19
3.3.2 Evaluación de la anatomía de la unión cemento esmalte (UCE) y de anatomía oclusal.....	20
3.4 Postulados	23
3.5 Instrumental.....	25
3.6 Pasos de la preparación	
3.6.1 Fresado y exploración del techo de la cámara pulpar	31
3.6.2 Eliminación de la pulpa cameral.....	32
3.6.3 Forma de conveniencia, resistencia y divergencia.....	32
3.6.4 Localización de conductos.....	33
CAPÍTULO 4. PRIMER MOLAR SUPERIOR	
4.1 Punto de elección.....	34
4.2 Penetración inicial.....	34
4.3 Forma de conveniencia, resistencia y divergencia	34



4.4 Limpieza de la cámara pulpar	36
4.5 Localización y preparación de la entrada del conducto radicular.....	36
CAPÍTULO 5. SEGUNDO MOLAR SUPERIOR	39
CAPÍTULO 6. TERCER MOLAR SUPERIOR	41
CAPÍTULO 7. PREPARACIÓN DE ACCESOS COMPLEJOS	42
7.1 Dientes con corona clínica mínima o nula.....	42
7.2 Dientes con restauraciones extensas	44
7.3 Dientes con conductos calcificados	46
7.4 Dientes apiñados o rotados	47
CAPÍTULO 8. ERRORES EN LA PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD DE ACCESO.....	48
8.1 Aperturas insuficiente	48
8.2 Aperturas excesivas.....	49
8.3 Aperturas inadecuadas.....	50
8.4 Escalones y perforaciones	50
CAPÍTULO 9. AUXILIARES EN LA REALIZACIÓN DE ACCESO Y LOCALIZACIÓN DE CONDUCTOS	
9.1 Microscopio operatorio dental y lupas	52
9.2 Ultrasonido.....	54
9.3 Otros.....	56
CONCLUSIONES	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60



INTRODUCCIÓN

Para el éxito en el tratamiento de conductos, uno de los primeros pasos es el acceso. Este debe de ser realizado adecuadamente, ya que con él alcanzaremos la cámara pulpar y el sistema de conductos radiculares.

Con un adecuado acceso, será fácil la manipulación de instrumentos y materiales en el sistema de conductos, el cual sabemos es complejo y variable. Se debe tener conocimiento de la anatomía del diente que se va a tratar, donde tendrá que ver el tamaño y forma de la cámara pulpar, número, posición y curvaturas de los conductos radiculares.

También hay que tener presentes las diferentes dificultades que se puedan presentar a la hora de realizar el acceso endodóncico, como por ejemplo no poder realizar la apertura desde palatino, lingual u oclusal. Y aunque sea poco frecuente se podrán recurrir a estas alternativas cuando no se puedan usar las vías convencionales.

Las aberturas de acceso dependerán de la anatomía y morfología de cada uno de los grupos de dientes, es por eso que en este trabajo se pretende hablar acerca del acceso y localización de conductos en molares superiores, para saber cómo debe de realizarse dicho procedimiento y disminuir así un posible fracaso en el tratamiento de conductos.



PROPÓSITO

Elaborar un material didáctico que sirva de guía al odontólogo de práctica general para la realización de una cavidad de acceso en molares superiores y así poder aumentar el éxito del tratamiento de conductos y minimizar los errores que se puedan producir durante el procedimiento.



OBJETIVO

- ❖ Conocer la anatomía de la cámara pulpar del primer, segundo y tercer molar superior.
- ❖ Identificar la posición de la entrada de los conductos radiculares de cada molar superior.
- ❖ Saber la realización adecuada de una cavidad de acceso.
- ❖ Conocer los errores que se puede producir durante el procedimiento.
- ❖ Conocer los auxiliares para la realización del acceso y localización de conductos.



CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

La Endodoncia es la especialidad de la Odontología que se encarga del estudio de la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental y de los tejidos perirradiculares, así como de la prevención, diagnóstico y tratamiento de dichas enfermedades¹. Otra definición menciona que es el estudio de la biología de la pulpa, así como la etiopatogenia, el diagnóstico, prevención y el tratamiento de las enfermedades y lesiones de la misma y tejidos perirradiculares².

Sin embargo esta especialidad tiene sus orígenes desde tiempos antiguos donde las civilizaciones precolombinas ya tenían datos de la enfermedad pulpar y el uso de diferentes mezclas para aliviar el dolor^{1, 3}.

Los mayas tenían la costumbre de colocar en sus dientes incrustaciones de piedra, a manera de adornar sus dientes, y esto con frecuencia provocaba de manera involuntaria un daño pulpar (Figura 1). Los aztecas como los indios de América del Norte hacían preparados con sustancias naturales, las cuales eran aplicadas a los dientes que presentaban dolor. Creían en la presencia de un gusano que provocaba dichos dolores¹ (Figura 2).



Fig. 1. Incrustaciones de piedra (Fuente: <http://www.iztacala.unam.mx/rivas/NOTAS/Notas1Introduccion/antempexmayas.html>)



Fig.2 Gusano de la caries dental (Fuente: <http://longevidadynutricion.info/tag/gusano-de-los-dientes/>)



Hipócrates (370-460 a. C) ya tenía conocimiento del tratamiento dental, ya que este recomendaba la cauterización en dientes que provocaban dolor¹ (Fig. 3).

En la civilización egipcia (1570-1085 a.C) usaban trépanos sobre el hueso con la idea de aliviar el dolor que era ocasionado por la presencia de pus debajo de las muelas con caries¹.

En el siglo II d.C los chinos usaban el arsénico para tratar a los dientes, con el cual creían que “mataban a la pulpa y aliviaban el dolor dental¹.”

Los árabes realizaban cauterizaciones con una aguja al rojo vivo para prevenir el dolor; Avicena volvía a hacer referencia del gusano el cual “fumigaba con ciertos productos naturales”¹.

Durante la Baja Edad Media (siglo XIII- XVI) en Europa seguían creyendo en la existencia del gusano dental como el causante del dolor, y así como los árabes ellos colocaban ácidos fuertes para eliminar al gusano. Los dentistas atacaban generalmente al gusano con una mezcla que hacían de semillas y grasa animal, la cual ponían en un brasero y colocaban al paciente inclinado, ya que ellos creían que la inhalación de los humos ahuyentaba al gusano¹.

En Japón en el siglo XVII también realizaban la cauterización al rojo vivo, con el fin de aliviar el dolor¹.

Sin embargo la primera intervención en la cavidad pulpar parece que la realizó Arquígenes (98-117 d. C), ya que este realizaba la exposición de la cámara pulpar para aliviar el dolor⁴.



Fig. 3 Hipócrates (Fuente:
<http://www.biografiasyvidas.com/biografia/h/hipocrates.htm>)

El empleo de la cauterización en dientes con dolor, después de fracasadas tentativas con el empleo expulsivo de medicamentos, perduró hasta el siglo XVI, cuando Guillemeaux, recomendó el empleo tópico de aromáticos como curación después de la reparación cavitaria del diente implicado⁴.

Pero fue hasta el siglo XVIII con Pierre Fauchard, pionero y fundador de la odontología, quien rechazó la teoría del gusano dental y en su obra magna “El cirujano dentista”; o tratado sobre los dientes, describe tratamientos para la patología pulpar y periapical, como el empleo del Eugenol. En la segunda edición de su libro, daba detalles para el tratamiento del conducto del diente, con una aguja perforaba el piso de la caries para penetrar a la cavidad dental y así poder llegar al posible absceso, el diente tratado se quedaba abierto y durante algunos meses se colocaba un algodón con un poco de aceite de canela o de clavo^{1, 2}. Si no había más dolor se terminaba el tratamiento aplicando plomo en la cavidad⁴ (Fig. 4).



Fig. 4 Pierre Fauchard (Fuente:
http://blog.radmedica.net/475_historia-de-la-odontologia-ii/)

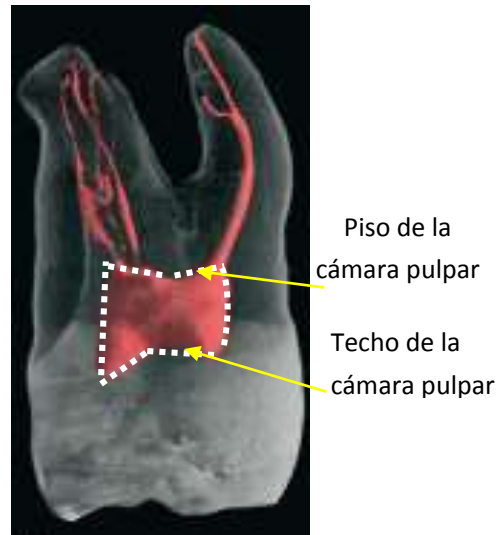
Hasta final del siglo XIX, el único objetivo del tratamiento endodóncico era la de conseguir comodidad clínica al paciente y una vez que este ya no presentaba molestia alguna, la cavidad pulpar se rellenaba de una gran variedad de sustancias como oro, plomo, madera, etc⁴.



CAPÍTULO 2. MORFOLOGÍA DE LA CÁMARA PULPAR DE MOLARES SUPERIORES Y PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD DE ACCESO

Es importante tener presente el claro concepto tridimensional de la morfología dentaria; así también saber la forma cubica de la cámara pulpar en el grupo de los dientes molares, los cuales poseen techo, piso y paredes axiales. Debe conocerse la forma convexa hacia el centro de la cámara pulpar de todas las paredes que lo conforman, la característica del piso de la cámara pulpar, el cual presenta ligeros surcos que unen a los conductos ².

Fig. 5 Techo y piso de la cámara pulpar (Fuente: Cohen S. Vías de la pulpa. 10ª ed. España. Editorial Elsevier, 2011. Pp 293)



Dentro de la morfología que compete al acceso, tenemos a la cavidad pulpar, la cual se define como un espacio localizado en el interior del diente, ocupado por la pulpa dental. Está delimitado en toda su extensión por la dentina, excepto en el foramen o forámenes apicales⁷. Sus paredes en la corona reciben los nombres correspondientes a las caras vestibular, lingual o palatina, mesial, distal, oclusal y cervical. La cara oclusal también se llama techo de la cámara pulpar y en la parte cervical, en el caso de los molares corresponde al piso de la cámara pulpar⁸.



La cavidad pulpar se desarrolla al mismo tiempo que el diente, ya desde la etapa de campana la cavidad va tomando la forma perimetral que tendrá en el futuro. Durante la etapa de erupción, esta va disminuyendo su espacio y continúa con la formación de la raíz⁵.

El techo de la cámara pulpar es la superficie oclusal en los dientes posteriores, sus límites serán hacia las prolongaciones de las cúspides, llamados cuernos pulpares y la escotadura que hay entre ellos. Su superficie es convexa, y junto con las paredes y cuernos pulpares forman ángulos diedros o triedros⁵.

En los dientes molares superiores el techo tendrá una mayor amplitud hacia bucal. Por el número de cuernos pulpares que presenta el techo de los molares y las parábolas o escotaduras, su forma geométrica posible sería una hipérbola⁵ (Fig.5).

En dientes multirradiculares el límite cervical de las paredes estará dado no sólo por la pared de los conductos, sino también por el piso de la cámara pulpar correspondiente a la furcación del diente⁵.

El piso de la cámara pulpar (Fig.5), corresponde a la bi, tri o tetrafurcación radicular, limitado por las paredes de la cámara, formando con ella ángulos que van de agudos a rectos. En el caso de los molares superiores su forma dependerá de la disposición de las paredes, ya que estas determinarán la forma geométrica que presente el piso⁵.

S. Acosta, en su investigación realizada en Chile, determinó que la forma que puede presentar el piso de la cámara pulpar de los molares superiores es trapezoidal, rectangular o elíptica⁵.

El color diferente de la dentina en el piso de la cámara pulpar se manifiesta en un tono algo grisáceo y menos amarillo, esto se debe al poco grosor de la dentina en el área de furca; este aspecto nos ayudará a la identificación de los conductos. Otro elemento para la identificación de los mismos, son las líneas



o ranuras de crecimiento que se forman durante el desarrollo de las raíces, denominado rostrum canalum⁵ (Fig. 6).



Fig. 6 Rostrum canalum (Fuente: Castellucci A. Access cavity and endodontic anatomy.)

2.1 Primer molar superior

El primer molar superior es uno de los dientes con mayor volumen y complejos en cuanto al número de raíces y conductos. La cámara presenta mayor dimensión en sentido vestibulo-palatino y menor dimensión en sentido mesiodistal¹², existen cuatro cuernos pulpares (mesiovestibular, mesiopalatino, distovestibular y distopalatino)^{9,13}. Los vestibulares siempre se proyectan más que los palatinos y los mesiales más que los distales¹² (Fig. 7).

El contorno cervical de la cámara pulpar tiene una forma romboidal, algunas veces con los ángulos redondeados. El ángulo mesiovestibular es agudo, el ángulo distovestibular es obtuso, y los ángulos palatinos son rectos^{9, 15}. Esta suele localizarse en los 2/3 de la corona¹⁶. El piso de la cámara pulpar es convexo y de aspecto regular, aproximadamente triangular o trapezoidal, con base mayor hacia vestibular y la menor hacia palatino¹² (Fig. 7).



2.2 Segundo molar superior

La corona puede adquirir conformaciones variadas y presentar forma tetracúspidea como el primer molar; otras veces es tricúspidea, con la cúspide palatina voluminosa y forma denominada de compresión. Esas formas variadas pueden modificar la cámara pulpar¹².

Sus raíces pueden estar separadas o fusionadas, donde puede tener un conducto por cada raíz; sin embargo puede mostrar dos o tres conductos mesiovestibulares, uno o dos distovestibulares o dos palatinos^{9, 12,17}.

La probabilidad de que existan cuatro conductos en el segundo molar es menor que en el primer molar. Las tres entradas principales (MV, DV y P) suelen formar un triángulo plano y a veces casi una línea recta^{9, 17}.

El piso de la cámara pulpar es marcadamente convexo, lo que proporciona a la entrada de los conductos una ligera forma de embudo. Hay ocasiones que al tener las raíces fusionadas, presentará solo dos conductos y en algunos casos raros solo uno. Los dientes que posean dos conductos, tendrán uno vestibular y uno palatino con la misma longitud y diámetro^{9, 5, 12,17} (Fig. 8).

Pineda & Kuttler, revelaron que aproximadamente el 35% de los segundos molares superiores presentaban cuatro conductos radiculares, por la duplicidad del mesiovestibular⁷. Un segundo molar con cuatro raíces y cuatro conductos correspondientes, constituye una conformación anatómica rara⁷.

2.3 Tercer molar superior

Cuando hay pérdida de un primer o segundo molar superior, el tercero puede considerarse como soporte estratégico en prótesis. Un examen cuidadoso de la morfología es importante antes de decidir el tratamiento. Su anatomía es completamente impredecible y quizá es aconsejable explorar los conductos radiculares para evaluar la probabilidad y el grado de éxito⁹.



Este diente puede tener de una a cuatro raíces y entre uno y seis conductos, y puede tener conductos en forma de C. El tercer molar suele tener tres raíces y tres conductos radiculares. Las entradas de los conductos mesiovestibular, distovestibular y palatino están situados casi en línea recta, debido a que el distovestibular se sitúa más próximo a la línea que conecta los conductos mesiovestibular y palatino⁹.

En algunos casos puede estar bien desarrollado y presentarse clínica y radiográficamente como un primero o segundo molar; en estos casos se pueden utilizar las referencias de dichos dientes¹⁶ (Fig. 9).

Si posee una anatomía extremadamente irregular puede ser posible, o no, llevar a cabo un tratamiento endodóncico adecuado del diente¹⁶.

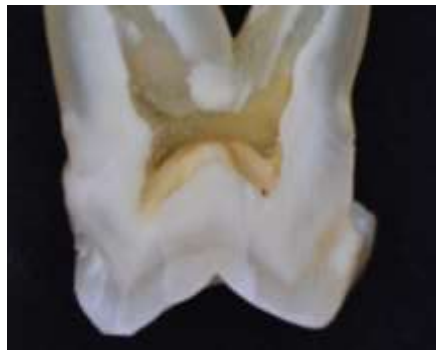


Fig. 7 Cámara pulpar del primer molar superior



Fig. 8 Cámara pulpar del segundo molar superior



Fig. 9 Cámara pulpar del tercer molar superior

(Fuente propia)



CAPÍTULO 3. ACCESO

3.1 Definición

Leonardo⁷ define al acceso como el acto operatorio que abre (expone) la cámara pulpar, cuya finalidad es la de proyectar la anatomía interna de la cámara pulpar sobre la superficie del diente. En el cual también habrá un desgaste compensatorio, realizado en la cámara pulpar, donde se remueven las interferencias dentinarias que impiden el acceso libre y directo a la entrada o entradas de los conductos radiculares.

El Dr. Pedro Ardines en su libro “El Acceso”⁵ describe que la eliminación del techo de la cámara pulpar, tiene como objetivo primordial la localización de los conductos radiculares, para que el instrumental se deslice con facilidad y sin forzarlo durante la preparación de los mismos.

Canalda² también lo denomina apertura cameral o coronal, la cual es la primera etapa del tratamiento de conductos radiculares; comprende la comunicación con la cámara pulpar, la determinación en la forma de conveniencia, así como la remodelación de las paredes laterales con el fin de eliminar cualquier interferencia de los instrumentos endodóncicos, durante la fase de preparación del conducto radicular, así como en la etapa de obturación, con las paredes de la cámara pulpar.

Estos tres autores tienen en común que este procedimiento facilite la localización de los conductos, así como la facilidad para poder manipular los instrumentos endodóncicos, claro cada uno con diferentes ideas, pero el mismo objetivo. Esta fase es clave para poder tener un éxito en el tratamiento. Si se realiza correctamente posibilita y favorece las demás fases del tratamiento.

Hay diferentes términos para denominar esta fase operatoria del tratamiento de los conductos radiculares, tales como:



- ❖ Fase de acceso (Paiva & Antoniazzi, 1998)
- ❖ Preparación de la cavidad endodónica (Ingle & Tainor, 1985)
- ❖ Preparación intracoronal (Deus, 1986)
- ❖ Cirugía de acceso (Walton & Torabinejad, 1997)
- ❖ Preparación de la cavidad de acceso o Entrada endodónica (Weine)
- ❖ Acceso coronal (Bramante et al., 2003)
- ❖ Cavidad de acceso coronal o acceso coronal (Canalda & Brau, 2001)
- ❖ Abordaje de la cámara pulpar (Burns & Buchanan, 1997)
- ❖ Cavidad de acceso (Pereira Lopes & Siqueira, 1999)

5.2.2 Objetivos

Lumley¹⁵ menciona sus objetivos:

- ❖ Remover todo el techo de la cámara pulpar.
- ❖ Permitir una adecuada visualización de todas las entradas de los conductos.
- ❖ Deber de ser dinámico, es decir que deberá de proporcionar una entrada recta de los instrumentos a los conductos.

Mientras que Cohen⁹ menciona:

- ❖ Eliminar toda la caries.
- ❖ Conservar la estructura dental sana.
- ❖ Abrir totalmente la cámara pulpar.
- ❖ Eliminar todo el tejido pulpar coronal (vital o necrótico).
- ❖ Localizar todas las entradas de los conductos radiculares.
- ❖ Lograr el acceso en línea recta al tercio apical o la curvatura inicial del conducto.
- ❖ Establecer los márgenes de la restauración para minimizar la filtración marginal del diente restaurado.



Una cavidad de acceso correctamente preparada proporciona un camino recto y liso al sistema de conductos y posteriormente a la región apical. El acceso en línea recta ayuda a desbridar todo el espacio del conducto y reduce el riesgo de fractura de la lima. Así mismo permitirá irrigación, conformación y limpieza completas y una obturación de calidad⁹.

3.3 Normas

3.3.1 Visualización de la anatomía interna probable

El primer paso en la realización de la cavidad de acceso es la visualización de la posición del espacio de la pulpa en el diente; esta requerirá de radiografías periapicales anguladas y un examen de la anatomía del diente a nivel coronal, cervical y radicular. Las radiografías diagnósticas ayudan a estimar la posición de la cámara pulpar, su grado de calcificación, número de raíces y número de conductos, así como la longitud de éstos ^{2, 7, 9}.

Esta imagen bidimensional, a veces puede verse alterada (la mayoría de las veces), por la fisiopatología que afecta al diente que requiere terapéutica endodóncica. La capacidad de formación de dentina de reparación y neodentina frente a agentes externos de la pulpa provoca alteraciones importantes y considerables que modifican esta forma inicial de la cámara pulpar. Estas alteraciones son el desgaste oclusal fisiológico senil o patológico por bruxismo que provoca aposiciones de dentina en el techo cameral, variando considerablemente la distancia entre el techo y el piso cameral. Los traumatismos dentarios o microtrauma oclusal provocan algunas veces degeneraciones cálcicas pulpares, con la consiguiente desaparición de la “caída al vacío”, cuando se penetra el techo cameral².

Los cambios que provocan la afectación por caries, especialmente en las paredes proximales de los dientes, deforman significativamente la forma de las



paredes de la cámara, provocando dificultades en localización y acceso de determinadas entradas de los conductos².

3.3.2 Evaluación de la unión cemento esmalte (UCE) y de la anatomía oclusal.

Las cavidades de acceso siempre se han preparado en base a la anatomía oclusal, sin embargo es peligroso basarse totalmente en esta, ya que la morfología puede cambiar conforme la corona es destruida por caries y reconstruida por diversos materiales de restauración⁹.

En un estudio realizado por Krasner y Rankow, en 500 cámaras pulpares, encontraron que la unión cemento esmalte (UCE) era el hito anatómico más importante para determinar la localización de las cámaras pulpares y las entradas de los conductos radiculares. Este estudio demostró la existencia de una anatomía específica y consistente del piso de la cámara pulpar. Propusieron leyes de la anatomía de la cámara pulpar para ayudar a determinar el número y localización de los conductos en el piso de la cámara⁹, 11,17,18, 20:

1. Ley de la centralidad: el piso de la cámara pulpar siempre se localiza en el centro del diente a nivel de la UCE (Fig.10).
2. Ley de la concetricidad: las paredes de la cámara pulpar siempre son concéntricas a la superficie externa del diente a nivel de la UCE, es decir, la anatomía de la superficie radicular externa refleja la anatomía de la cámara pulpar interna (Fig. 11).
3. Ley de la UCE: la distancia de la superficie externa de la corona clínica a la pared de la cámara pulpar es la misma en toda la circunferencia del diente a nivel de la UCE, haciendo que esta sea el lugar más repetido para localizar la posición de la cámara pulpar (Fig.12).



Fig. 10 Ley de la centralidad



Fig. 11 Ley de la concentricidad

Fuente: Adams N, Tomson PL. Access cavity preparation.)

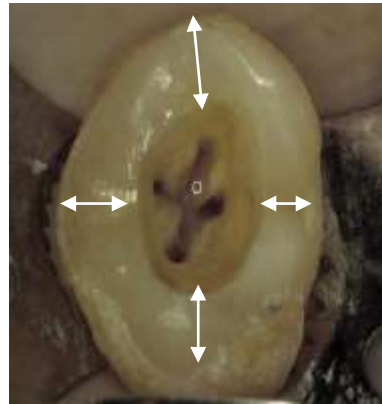


Fig. 12 Ley de la UCE

(Fuente: Castellucci A. Access cavity and endodontic anatomy.)

- Primera ley de la simetría: excepto en molares superiores, la entrada de los conductos son equidistantes a una línea dibujada en dirección mesio-distal a través del piso de la cámara pulpar (Fig. 13).
- Segunda ley de la simetría. Excepto en molares superiores, las entradas de los conductos radiculares, están situados en una línea perpendicular a la línea dibujada en dirección mesio-distal a través del piso de la cámara pulpar. Esta ley no aplica para el conducto distal en molares inferiores o palatino en molares superiores (Fig. 14).

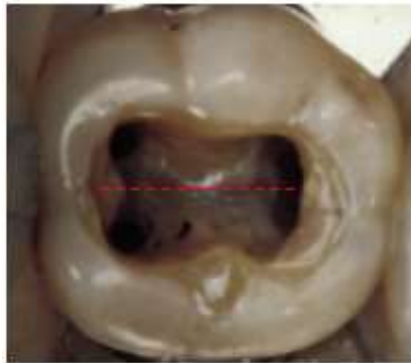


Fig. 13 Primera ley de la simetría



Fig.14 Segunda ley de la simetría

(Fuente: Castellucci A. Access cavity and endodontic anatomy.)

6. Ley del cambio de color: el piso de la cámara pulpar siempre tiene un color más oscuro que el de las paredes (Fig. 15).



Fig. 15 Ley del cambio de color

(Fuente: Castellucci A. Access cavity and endodontic anatomy.)

7. Primera ley de localización del conducto: las entradas de los conductos radiculares siempre están localizados en la unión de las paredes y el piso (Fig. 16).
8. Segunda ley de localización del conducto: las entradas de los conductos radiculares están localizados siempre en los ángulos de la unión piso-pared (Fig. 17).
9. Tercera ley de localización del conducto: las entradas de los conductos radiculares están localizados siempre al final de las líneas de fusión del desarrollo de las raíces (Fig. 18).

Más del 95% de los dientes examinados por Krasner y Rankow cumplían estas leyes. Un poco menos del 5% de los segundos y terceros molares inferiores no las cumplían, debido a la ocurrencia de una anatomía con forma de C⁹.

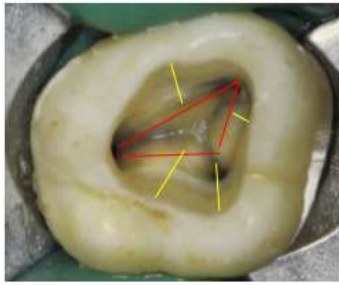


Fig. 16 Primera ley de localización del conducto

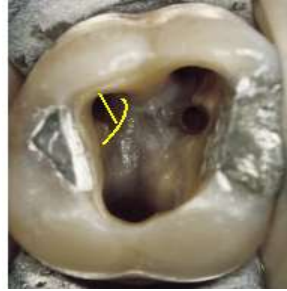


Fig. 17 Segunda ley de localización del conducto



Fig. 18 Tercera ley de localización del conducto

(Fuente: Castellucci A. Access cavity and endodontic anatomy.)

3.4 Postulados

Son cinco características previas que deberán presentar la corona antes de realizar la penetración a la cámara pulpar^{5, 7,9}.

1. El diente deberá estar bajo anestesia perfectamente aislado por la técnica de dique de hule, para que de este modo obtengamos, primero, visibilidad clara de la zona a intervenir y segundo, control de la seguridad contra cualquier contaminante “microorganismos” de la cavidad bucal (Fig. 19).



Fig. 19 Aislamiento en zona de molares superiores.

(Fuente:

<http://www.conocimientosweb.net/dcmt/ficha23742.html>)



2. Eliminar todo el tejido carioso, es decir la limpieza total de la corona y no dejar el más mínimo remanente de dentina contaminado, pues de dejar esta dentina contaminada, seguirá destruyendo tejido sano hasta la pérdida total del diente. Por otro lado si se dejan remanentes cariosos, se corre el riesgo de contaminar la pulpa y por ende el tejido periapical durante la preparación de conductos (Fig.20).



Fig. 20 Tejido cariado, el cual debe ser eliminado para disminuir la contaminación de la pulpa y tejidos periapicales (Fuente: http://dentalk.blogspot.mx/2012_06_01_archive.html)

3. Eliminar esmalte sin adecuado soporte dentinario, es decir que si dejamos paredes no resistentes al uso de la corona, se corre el riesgo a alguna fractura que afectaría el pronóstico del tratamiento y terminaría en extracción (Fig. 21).



Fig. 21 Esmalte sin soporte dentinario (Fuente: <http://www.universodontologico.com.ar/practiquisimas/pracendo.htm>)

4. Eliminar todo tejido ajeno a la corona, ya que en muchas ocasiones se presentan restauraciones de segunda, tercera o quinta clase en las cuales ya han penetrado la mucosa gingival por hipertrofia de la misma. En estos casos se podrá llevar a cabo una gingivectomía para eliminar el excedente de tejido (Fig. 22).



Fig. 22 Tejido ajeno a la corona (Fuente: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-dolor-dental-10022781>)

5. Eliminar todo material ajeno a la corona, esto porque en ocasiones se requiere realizar el tratamiento de conductos en dientes con operatoria dental o prótesis. En algunos casos de amalgamas, incrustaciones metálicas y resinas, es necesario eliminarlas completamente, pues no se puede asegurar la limpieza absoluta de las caries sin la visualización directa de toda la cavidad (Fig. 23).



Fig. 23 La amalgama es un material ajeno a la corona. (Fuente: <https://www.propdental.es/dentista/fresa-rota-en-muela/>)

3.5 Instrumental

Idealmente para la realización del acceso se requiere del siguiente instrumental:

1. Magnificación e iluminación

Para preparar el acceso de forma adecuada es necesaria una fuente de luz apropiada y si es posible magnificación. Como mínimo se necesitan lupas quirúrgicas como una fuente de luz auxiliar. El microscopio (MOD) es el medio preferido de magnificación e iluminación⁹ (Fig.24).



Fig.24 Microscopio Operatorio Dental (MOD) (Fuente: Cohen S. Vías de la pulpa. 10ª ed. España. Editorial Elsevier, 2011. Pp 226)

2. Contraángulos y turbinas

La mayoría de las veces es probable que la realización del acceso se lleve a cabo con pieza de alta velocidad. Después de atravesar la dentina, si no se tiene una buena percepción táctil, nos podemos auxiliar de una pieza de baja velocidad, para poder remover el tejido con precaución⁹ (Fig. 25).

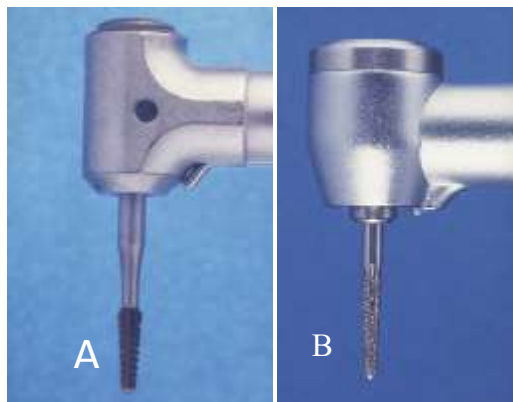


Fig. 25 A) contraángulo, B) pieza de alta velocidad

(Fuente: Castellucci A. Access cavity and endodontic anatomy.)

En las cavidades que puedan estar calcificadas o retraídas, se puede completar con una pieza de alta velocidad, una punta de ultrasonido y el microscopio.



3. Fresas

Las fresas de carburo redondas (tamaño 2,4 y 6), se usan frecuentemente para la preparación de la cavidad de acceso. Se emplean para eliminar caries y crear la forma externa inicial (Figura 26). También son útiles para penetrar a través del techo de la cámara pulpar y eliminarlo. Algunos prefieren el uso de una fresa de carburo de fisuras o una fresa de diamante con extremo redondeado para realizar esos procedimientos; la ventaja de estas, es que también se pueden usar para algunas extensiones de la pared axial de la preparación de la cavidad de acceso⁹ (Fig. 27).



Fig. 26 Fresas de carburo redondas No. 2, 4,6



Fig.27 Fresa de fisura de diamante

(Fuente: Cohen S. Vías de la pulpa. 10ª ed. España. Editorial Elsevier, 2011.pp 154)

4. Fresa Endo Z

Es una fresa de carburo-tungsteno o de diamante con terminación segura puesto que su punta no es cortante, se utiliza para ahusar las preparaciones de la cavidad de acceso. La punta no cortante evita perforar el piso de la cámara pulpar y paredes de la cavidad¹¹ (Fig. 28).

Estas fresas con puntas de seguridad representan elecciones más seguras para las extensiones de la pared axial. Se usan para extender y orientar favorablemente las paredes axiales de la cámara pulpar, y ya que no tienen extremo cortante se pueden extender sobre el piso de la cámara pulpar y así minimizar el riesgo de perforación en furca⁹.



Fig. 28 Fresa Endo-Z (Fuente: Cohen S. Vías de la pulpa. 10ª ed. España. Editorial Elsevier, 2011. Pp. 154)

5. Fresas Gattes Glidden GG

Se encuentran en longitudes de 28 y 32mm, presentadas en tamaños del 1 al 6, habiendo una relación de estos números con el diámetro predefinido de la parte activa¹³ (Fig. 29). Están compuestas por una parte activa en forma ovalada, la cual mide de entre 2.5 y 4.0 mm, una porción media delgada y un asta que se fija al contraángulo. Deben de ser utilizadas en forma pasiva y siempre precedidas de la utilización de instrumentos manuales¹³.



Fig.29 Fresas Gattes Glidden del No. 1 al 6 (Fuente: Cohen S. Vías de la pulpa. 10ª ed. España. Editorial Elsevier, 2011. pp. 156)

En dientes posteriores se presentan interferencias internas, como son los rebordes de dentina cervical y la constricción natural del conducto. En estos casos las fresas Gattes Glidden deben colocarse y apoyarse hacia el reborde de dentina para poder eliminarla, logrando una mejor visualización de la entrada del conducto⁹ (Fig. 30).

Se emplea la fresa Gattes que puede actuar pasivamente desde 2mm antes de la entrada del conducto⁹.

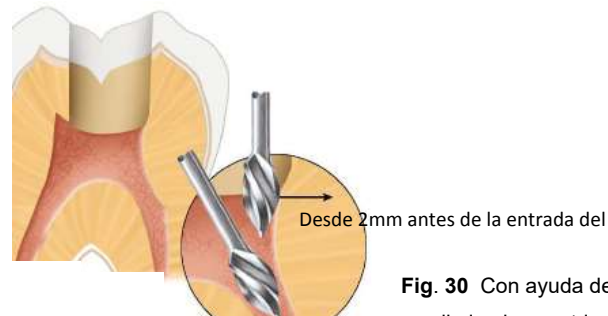


Fig. 30 Con ayuda de una fresa Gattes Glidden, se elimina la constricción natural del conducto (Fuente: Cohen S. Vías de la Pulpa. 10a ed. España. Editorial Elsevier, 2011. Pp. 164)

6. Fresa Peeso

De la misma forma las fresas Peeso están indicadas como auxiliares en la preparación de la cavidad de acceso y del tercio cervical del conducto. Tienen una parte activa más larga entre 6,5 y 8,5mm¹³. Estas fresas a baja velocidad, ofrecen una mejor sensación táctil, por su punta inactiva permite localizar la entrada del conducto a fin de obtener un punto de apoyo que permita realizar maniobras de giro necesarias para eliminar la zona de interferencia de la pared, debilitándola al mínimo². Soares menciona que es preferible usarlas en dientes con un conducto amplio y único¹ (Fig. 31).



Fig. 31 Fresa Peeso (Fuente: Canalda SC. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas. 3ª ed. Barcelona, España. Editorial Elsevier Masson, 2014.)

7. Explorador endodóncico

El explorador DG16, el cual se utiliza para identificar las entradas de los conductos⁹ (Fig. 32).



Fig. 32 Explorador DG16 (Fuente: Castellucci A. Access cavity and endodontic anatomy.)

8. PCE1 y PCE2

El PC1 y PC2 son exploradores diseñados para detectar bordes del techo de la cámara pulpar. El primero para detectar en zonas mesiales y distales en dientes anteriores y molares, el segundo para zonas bucales, linguales o palatinas⁵ (Fig. 33).

Estos tienen su principio funcional en su punta de trabajo que posee cuatro áreas de trabajo: a) área de contacto específica para chocar con el borde del techo de la cámara pulpar, b) área de contacto para detectar con movimiento interoexterno el techo de la cámara pulpar, c) área para chocar con la pared de la cámara pulpar, d) área de contacto específica para apoyo y ubicación del piso de la cámara pulpar⁵.

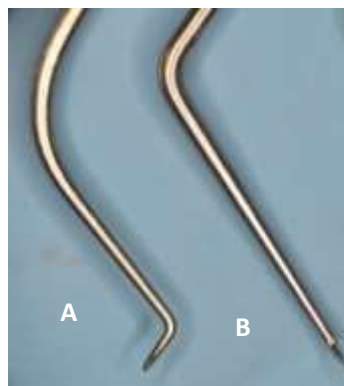


Fig. 33 PCE1 (A) y PCE2 (B) (Fuente propia)



9. Excavadores o cucharillas endodóncicas

Por regla general, el excavador No. 31L servirá para dientes anteriores, el No. 32L para premolares y 33L para molares⁵ (Fig. 34).

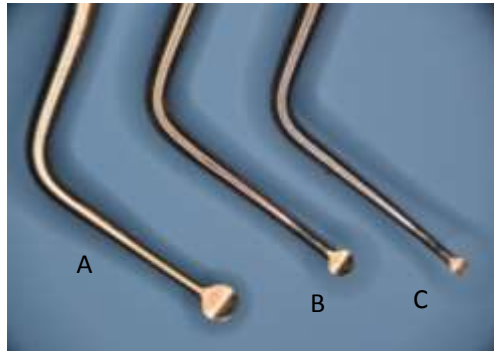


Fig.34 Cucharillas endodóncicas, A) 33L,B) 32L,C) 31L
(Fuente propia)

10. Unidades y puntas ultrasónicas

Están específicamente diseñadas para procedimientos endodóncicos, que pueden constituir una valiosa ayuda en la preparación de la cavidad de acceso⁹. Se hablará de ellas más adelante.

3.6 Pasos de la preparación

3.6.1 Fresado y exploración del techo de la cámara pulpar

Es conveniente que la penetración inicial al techo de la cámara pulpar, se lleve a cabo en un lugar anatómico más adecuado por su cercanía a la cara oclusal en dientes posteriores⁵.

La exploración del techo de la cámara pulpar es el único del que nos valemos para poder asegurar que realmente se ha eliminado el techo en todos sus límites. Para esto nos valemos de los exploradores PCE1 y PCE2⁵.



3.6.2 Eliminación de la pulpa cameral

El acceso no termina hasta que hayamos extirpado la pulpa cameral y hayan sido localizados los conductos radiculares. Para ello debemos estar seguros de que ya no hay restos de techo pulpar, porque durante el fresado del techo de la cámara pulpar se ha eliminado parte de la pulpa cameral, es decir la parte más oclusal o lingual de ella, para su completa extirpación se requiere el uso del excavador más adecuado en diámetro a la cámara pulpar a eliminar⁵.

Los excavadores deben ser utilizados con energía sobre el piso y paredes de la cámara con movimientos intrínsecos⁵.

3.6.3 Forma de conveniencia, resistencia y divergencia.

La forma de conveniencia de la cavidad de acceso, la da el operador después de eliminar el techo de la cámara pulpar y de haber eliminado la pulpa cameral, pues al momento de localizar los conductos sabrá si es necesario fresar o remover parte de la pared que impida el paso o introducción en línea recta hacia los dos primeros tercios del conducto⁵.

En los molares, la forma de conveniencia se obtiene cuando ya se ha removido el techo de la cámara pulpar y eliminado la pulpa cameral. En los molares superiores el ángulo de las paredes vestibular y mesial puede obligar a un desgaste por conveniencia; pero también la pared distal de la cámara puede obstruir en ocasiones la entrada del conducto distovestibular⁵.

Dentro de la forma de conveniencia, es importante no dejar bordes cortantes en la cavidad, ya que se podrían provocar heridas en la lengua o mucosa⁵.

La resistencia en el acceso tiene como objetivo prevenir una fractura coronaria, así como la capacidad física de resistir la presión de la grapa de aislamiento y la futura restauración protésica⁵.



3.6.4 Localización de conductos

El descubrimiento y abordaje de la entrada a los conductos radiculares, es la culminación del acceso. El conocimiento de los principios anatómicos que rigen la formación y deformación de la entrada de los conductos, será importante; ya que en algunas ocasiones la dentina de alguna pared puede obstruir total o parcialmente la entrada de alguno de ellos⁵.

El cambio de color en el piso de la cámara pulpar ayuda a la localización de los conductos, por presentarse rojizo o más oscuro, puede hacerse no evidente en algunos casos⁵.

Los molares superiores pueden tener dificultades en la localización de sus conductos. El conducto palatino con su abertura mesiodistal tan amplia, generalmente no tiene gran dificultad en su localización. Pero los mesiales son difíciles a veces de encontrar, como es el caso del distovestibular, pues la pared distal puede cubrir total o parcialmente su entrada o hacer creer que esta calcificado⁵.



CAPÍTULO 4. PRIMER MOLAR SUPERIOR

4.1 Punto de elección

Su cámara pulpar está colocada en el centro del diente, a la altura de la UCE. La localización del comienzo del acceso se debe de determinar para un diente intacto, sobre la superficie oclusal, en el surco central, a la mitad de los límites de mesial y distal⁹, debajo del vértice de la cúspide mesiovestibular⁷ (Fig. 36A).

4.2 Penetración inicial

Se realiza a través del esmalte hacia la dentina (aproximadamente 1mm) se realiza utilizando una fresa redonda no. 4. La fresa se dirige perpendicular a la cara oclusal y se crea una forma de contorno inicial de entre la mitad y tres cuartas partes del tamaño final que tendrá el acceso (Fig. 36B). Continuando con la misma fresa redonda, se cambia el ángulo de penetración desde perpendicular, hasta un ángulo apropiado para penetrar a través del techo de la cámara pulpar. El ángulo de penetración debe dirigirse hacia el conducto más grande puesto que el espacio de la cámara pulpar suele tener mayor tamaño en el punto justo oclusal a la entrada de ese conducto, es decir se dirigirá hacia el conducto palatino. Esta fase termina cuando la fresa alcanza la cavidad pulpar, durante el desgaste, y se tiene una sensación de “caída al vacío”^{7, 9}. Se debe realizar la exploración en la cámara pulpar con los exploradores PCE1 Y PCE2 confirmando la eliminación total del techo pulpar (Fig. 36C, 36D y 36E).

4.3 Forma de conveniencia, resistencia y divergencia

La cavidad de acceso tiene una forma romboidal, con las esquinas correspondientes a los cuatro conductos (MV, MV2, DV y P). En sentido distal, la preparación puede invadir la porción mesial de la cresta oblicua, pero no deberá penetrar a través de la cresta. La pared vestibular deberá ser paralela a una línea que conecte los conductos MV y DV, y no la superficie vestibular



del diente. Se deberá de tener cuidado de no extenderse en la cresta marginal⁹.

Con una fresa de punta diamantada troncocónica, sin corte en la extremidad (punta inactiva) o Endo-Z (Fig. 36F) se introduce en la abertura de penetración “túnel de comunicación”, moviendo la fresa hacia el vértice de la cúspide mesiovestibular, por que la entrada de este conducto se encuentra por encima de esta cúspide. Se sigue con este movimiento en dirección a la cúspide distovestibular, cerca de 2 mm antes de su vértice, pues la entrada del conducto se sitúa antes de la cúspide del mismo nombre y no encima de ella. Durante esta etapa la punta de la fresa debe de tener una dirección ligeramente inclinada hacia mesial⁷, sin tocar el piso de la cámara pulpar⁹.

La cámara del molar presenta una convexidad bastante marcada, principalmente en la entrada de los conductos vestibulares, que en algunas ocasiones puede obstruir la entrada del conducto mesiovestibular; esta se puede eliminar con una fresa Endo-Z o una fresa de fisura de punta redondeada, con los mismos movimientos para obtener la forma de contorno¹².

En algunas ocasiones, la proyección de dentina de la pared mesial es muy acentuada y dificulta la visión y localización de la entrada del segundo conducto de la raíz mesiovestibular. En estos casos, el desgaste de la pared mesial se debe realizar muy próximo al ángulo que forma la pared mesial y el piso¹².

Con una fresa troncocónica larga, se le da la forma expulsiva al ángulo mesiovestibular, desde la entrada del conducto hasta el ángulo cavo superficial, también la pared mesial debe de tener la misma forma expulsiva en toda su extensión¹² (Fig. 36G).

En los dientes con curvatura apical acentuada (como ocurre en la raíz mesiovestibular), hay que realizar un desgaste en la pared opuesta a la



curvatura; esto con el fin de que los instrumentos tengan libre acceso a los conductos radiculares, situación que se puede efectuar con fresas Gattes Glidden o fresas Peeso.

4.4 Limpieza de la cámara pulpar

El uso de excavadores, irrigación con soluciones adecuadas y aspiración adecuada proporcionara una limpieza correcta de la cámara pulpar¹².

4.5 Localización y preparación de la entrada de los conductos radiculares

La localización de la entrada del conducto palatino está centrado en sentido palatino⁹, ligeramente distal a la cima cuspídea mesiopalatino⁶, la entrada del conducto distovestibular se encuentra cerca del ángulo obtuso del piso de la cámara pulpar; este suele ser el más atrésico pero la mayoría de las veces es el de mayor acceso por su forma redonda; y la entrada del conducto mesiovestibular ocupa una posición vestibular y el mesial respecto a la entrada del distovestibular, se encuentra en el ángulo agudo de la cámara pulpar⁹, su entrada se sitúa por encima de la cúspide correspondiente, en general tiene forma de hendidura, en dirección vestibulopalatino⁷ (Fig. 37). La línea imaginaria que conecta la entrada de los tres conductos principales (mesiovestibular, distovestibular y palatino) forma un triángulo conocido como *triángulo molar o triángulo de Marmasse*⁹.

Marmasse diseñó en 1958, una fórmula geométrica para la localización del conducto distovestibular. Tomando como base la línea imaginaria que va del conducto palatino al mesiovestibular, se traza un semicírculo distal que una ambos puntos. El semicírculo se divide en dos cuadrantes, uno vestibular y otro palatino; en algún punto del cuadrante vestibular se deberá encontrar el conducto distovestibular^{5, 7} (Fig. 35).



El conducto MV2 es muy variable, en general, ese conducto se encuentra más hacia mesial (sobre la línea) respecto a una línea dibujada entre el mesiovestibular y palatino, aproximadamente a 3,5mm en sentido palatino y a 2mm en sentido mesial del conducto mesiovestibular^{9, 15}.



Fig. 35 Triángulo de Marmasse (Fuente: <http://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas2Morfologia/morfologia16.html>)

La localización del conducto MV2 suele ser difícil, ya que suele estar cubierto de dentina e inclinado hacia mesiovestibular sobre el piso cameral, y su recorrido describe con frecuencia una o dos curvaturas bruscas en la parte coronal de la raíz. Con ayuda de puntas ultrasónicas las obstrucciones se pueden eliminar, mediante profundización en sentido mesial y apical a lo largo del surco mesiovestibular. Este procedimiento hace que el conducto se desvíe en sentido mesial; puede ser que se profundice de 0,5 a 3mm. Y habrá que tener el debido cuidado de no perforar la furca de la raíz⁹.



Fig. 36 Realización de acceso en primer molar superior (Fuente propia)

A) Punto de elección, B) Penetración inicial con ayuda de una fresa de bola No. 4, C) Exploración de la cámara pulpar con ayuda de un DG16, D) Exploración del techo de la cámara pulpar con el PC1, E) Exploración del techo de la cámara pulpar con PC2, F) Forma de conveniencia, resistencia y divergencia, con ayuda de una Endo-Z, G) Acceso terminado



Fig. 37 Cavidad de acceso de primer molar superior A) Penetración de la cámara pulpar, B) Localización de los conductos, C) Forma de conveniencia, D) Ubicación del conducto MV2, E) Acceso terminado (Fuente: Torabinejad M. Walton R. Endodoncia. Principios y práctica. 4ª ed. España. Editorial Elsevier, 2010)



CAPÍTULO 5. SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

Morfológicamente es similar al primer molar superior, su única diferencia es que es más achatado en sentido mesiodistal. Cuando existen cuatro conductos, la preparación de la cavidad de acceso tiene una forma romboidal, y representa una versión más pequeña de la cavidad de acceso del primer molar superior (Fig. 38). Si solo hay tres conductos, la cavidad de acceso es de forma triangular, redondeado con la base hacia vestibular (Fig.38A). Como en el primer molar superior no se debe de invadir la cresta marginal mesial^{3,7,9}.

Dada la tendencia en los segundos molares superiores a que el conducto distovestibular esté situado cerca de la línea que conecte los conductos mesiovestibular y palatino, el triángulo se convierte en más obtuso y la cresta oblicua no suele ser invadida. Si solo existen dos conductos, la forma de contorno de acceso es oval y más ancha en la dimensión vestibulopalatina; el ovalo suele estar centrado entre la fosa mesial y el borde mesial de la cresta oblicua^{7,9} (Fig. 38B).

A veces, los conductos se curvan en la cámara hasta un ángulo más horizontal, lo que requerirá eliminar más dentina, de forma que se pueda entrar en una línea más directa con respecto al eje de la raíz⁹.

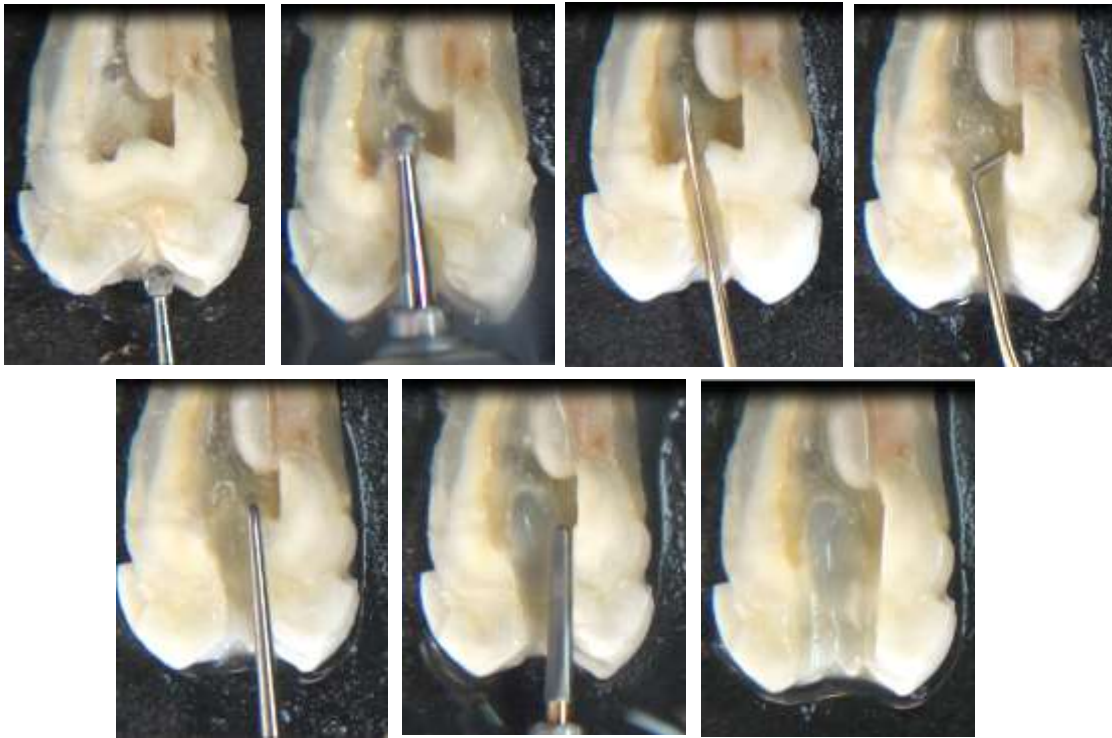


Fig. 38 Realización de acceso en segundo molar superior, se siguen los mismos pasos que en el primer molar superior. (Fuente propia)

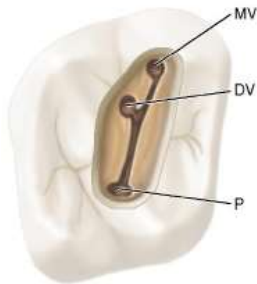


Fig. 38A Segundo molar superior con 3 conductos (Fuente: Cohen S. Vías de la pulpa. 10ª ed. España. Editorial Elsevier, 2011. Pp. 196)

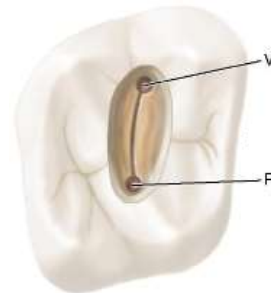


Fig. 38B Segundo molar superior con 2 conductos (Fuente: Cohen S. Vías de la pulpa. 10ª ed. España. Editorial Elsevier, 2011. Pp. 196)



CAPÍTULO 6. TERCER MOLAR SUPERIOR

La pérdida de los primeros y segundos molares es a menudo la razón para considerar el tercer molar un pilar estratégico. Debido a que muchos de los terceros molares tienen raíces bien desarrolladas, no hay razón por la que no deberían permanecer en funcionamiento durante mucho tiempo después del tratamiento endodóncico¹⁷.

Antes de iniciar el tratamiento y prometer al paciente un resultado exitoso, un detallado examen de la morfología de la raíz está indicado, sin embargo, dado que puede estar entre los más extraños e impredecibles¹⁷ (Fig. 39).

En algunos casos, el tercer molar tiene un solo conducto. En otros casos, tiene dos, pero en la mayoría hay tres y, a veces, cuatro³. La cavidad de acceso debe hacerse de acuerdo con las mismas reglas prescritas para los otros molares¹⁷.

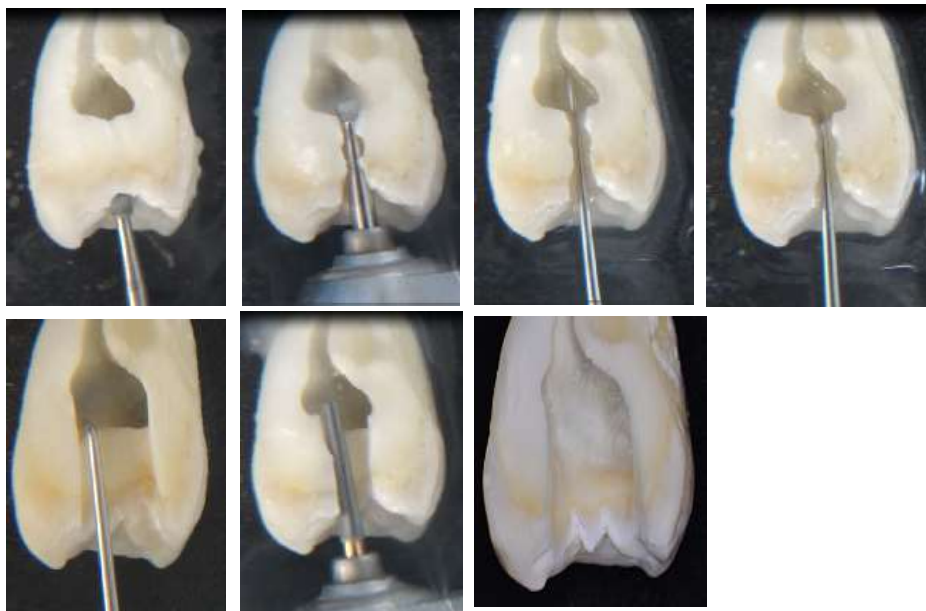


Fig. 39 Realización de acceso en tercer molar superior, los pasos son los mismos que en el primer molar superior (Fuente Propia)



CAPÍTULO 7. PREPARACIÓN DE ACCESOS COMPLEJOS.

En la realización del acceso se pueden presentar diversos problemas, que básicamente, son por el desconocimiento de la anatomía de las estructuras dentales y a la utilización indebida del instrumental rotatorio.

7.1 Molares con mínima y nula corona clínica

Se incluyen los dientes con caries extensas, reconstrucciones y lesiones traumáticas. La ausencia del tratamiento de caries, puede causar pérdida de la estructura dental coronal; ya que los dientes con grandes caries se pueden fracturar bajo el proceso de oclusión y falta de soporte de la estructura dental restante. Los dientes con restauraciones de amalgama, resina compuesta ionómero de vidrio pueden conservar la estructura dental coronal mínima, pero estos materiales no proporcionan soporte adicional coronal para el diente⁷. La pérdida de la anatomía coronaria, crea un problema para la guía apropiada de la preparación de acceso¹¹.

La realización de un acceso en estos dientes puede parecer un procedimiento simple, como por ejemplo en dientes jóvenes las fracturas traumáticas exponen con frecuencia la cámara pulpar, lo que facilita la preparación; por el contrario en dientes maduros la cámara esta retraída o calcificada, la pérdida de anatomía coronal significativa para guiar los ángulos de penetración puede convertir el acceso en algo muy difícil⁷. Se debe de revisar la radiografía cuidadosamente, porque puede haber una destrucción excesiva hacia las paredes de los conductos^{7, 11}.

En estos casos se debe de realizar la preparación de acceso y localización de conductos antes de la aplicación del dique de hule. También se puede reconstruir la corona del diente con un material adecuado, que puede ayudar a la colocación del dique de hule^{7, 11}. Se puede auxiliar de una banda de Ortodoncia o una corona provisional sobre la corona natural remanente; esta



no solo permite retener la grapa, si no que ayuda como un sellado en la retención de medicamentos intraconductos y las obturaciones provisionales. Su desventaja es que no proveen un sellado satisfactorio, otra es que las partículas de cemento o de metal blando pueden bloquear los conductos radiculares y que si se desplazan más allá del margen gingival pueden causar inflamación periodontal. Si la destrucción es excesiva, otra opción es utilizar reconstrucciones con amalgama con un pin de retención, resinas compuestas, ionómero de vidrio⁹ (Fig.40).

Al momento de realizar el acceso se debe seguir la las leyes de la anatomía mencionadas anteriormente, para poder localizar más fácil la entrada del conducto; la profundidad de penetración necesaria para alcanzar el conducto de la pulpa se mide en las radiografías preoperatorias. Si se alcanza la profundidad sin alcanzar el conducto, se debe tomar una radiografía ortorradiaral, la cual mostrará si hay alguna desviación hacia mesial o distal. De acuerdo con la regla del objeto vestibular, una radiografía angulada muestra una desviación hacia vestibular, palatino o lingual de la penetración, tan pronto como se identifica el conducto se debe de colocar el dique de hule y la culminación del acceso se sigue con las normas establecidas.



Fig. 40 Primer molar superior izquierdo, con mínima corona clínica y reconstrucción con banda de ortodoncia.

(Fuente: Cohen S. Vías de la pulpa. 10^a ed. España. Editorial Elsevier, 2011. Pp. 117)



7.2 Molares con restauraciones extensas

Los materiales de restauración alteran los hitos anatómicos externos de la corona del diente, con la consiguiente dificultad para la preparación del acceso⁹.

Cuando hay restauraciones o coronas es difícil retirarlas y en estas circunstancias es difícil evaluar la cámara pulpar en una radiografía. Estos problemas son más difíciles cuando la cámara pulpar es estrecha y hay presencia de cálculos pulpares¹¹.

En algunos casos se podrá mantener la restauración coronal, cuando esta tenga buen sellado y ausencia de caries; y el acceso se tendrá que realizar a través de la misma, lo que podría dificultar el procedimiento. La mayor parte de los materiales bloquean el paso de la luz en las caras internas del diente, lo que conduce a una visibilidad deficiente durante la realización del acceso⁹.

En la mayoría de los casos, la conducta más juiciosa es de retirar estos materiales, ya que mejorará la visibilidad de las estructuras anatómicas internas a través de una visualización directa y aumento de la penetración de la luz. Con esto se comprueba la presencia de caries recurrentes y líneas de fracturas en las paredes de la cámara o en el piso pulpar⁹.

Otra razón para eliminar estas restauraciones es prevenir la entrada de trozos del material de la restauración en el conducto radicular. La eliminación completa de una restauración extensa de la región cervical del diente permite un acceso directo al conducto radicular^{7, 9}.

Cuando existe una corona completa o parcial, la restauración debe de ser evaluada cuidadosamente. Ante la sospecha de la presencia de caries recurrente o alguna filtración a través de los márgenes, la corona deberá ser eliminada antes de preparar la cavidad de acceso; esto permite eliminar todas

las caries recurrentes y mejorar la visibilidad de los espacios pulpares⁹ (Fig. 41).

La creación de un acceso a través de una corona total o parcial intacta se debe de hacer con mucha precaución, ya que cuando se coloca hay cambios en las angulaciones entre la corona y la raíz para corregir discrepancias en la oclusión, así como la rotación del mismo⁹.

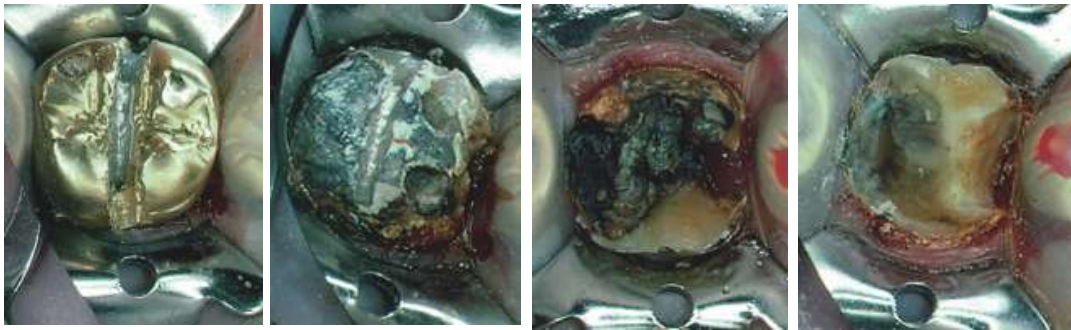


Fig. 41 Molar superior derecho, con restauración extensa, debajo de ella presencia de caries.

(Fuente: Gutmann J. Lovdahl P. Solución de problemas en endodoncia. Prevención, identificación y tratamiento.

5ª ed.España. Editorial Elsevier Mosby, 2012.)

Para penetrar en restauraciones metálicas es preferible usar fresas de carburo nuevas redondas, pero son más eficaces las fresas transmetálicas, que son especiales para cortar a través del metal. Las restauraciones de porcelana o ceramometálicas deben de ser manipuladas con cuidado para minimizar el peligro de fractura; en estos casos se debe usar una fresa de diamante redonda con abundante refrigeración para penetrar la porcelana, después se deben usar fresas transmetálicas e irrigación copiosa para penetrar el metal. Esto minimiza el riesgo de fractura de la porcelana⁹.

7.3 Dientes con conductos calcificados

Los procesos inflamatorios crónicos (por ejemplo, caries, trauma oclusal), fármacos y envejecimiento causan con frecuencia estrechamiento u obliteración del sistema de conductos. Los conductos están menos calcificados cuando se aproximan al ápice radicular. Y a pesar de estas calcificaciones se debe de asumir que los conductos persisten y deben ser conformados, limpiados y obturados hasta su terminación⁹ (Fig.42).

El empleo de magnificación y transiluminación, así como del examen cuidadoso de los cambios de color y las formas de la cámara pulpar, pueden facilitar la localización segura de los conductos. No se deben buscar los conductos hasta después de haber preparado totalmente la cámara pulpar y limpiado y secado del piso (el etanol desnaturalizado al 95% es útil para el secado del suelo y mejorar la visibilidad)⁹.

En el examen radiográfico se debe de analizar si las calcificaciones pueden removerse o “esquivarse” usando diversos tipos de instrumentos endodóncicos. Es difícil retirar las calcificaciones que están adheridas al piso de la cámara pulpar, y en estos casos la preparación deberá ser muy cuidadosa con métodos de amplificación y el uso del ultrasonido¹¹.



Fig. 42 Primer molar superior con calcificación en cámara pulpar. (Fuente: Torabinejad M. Walton R. Endodoncia. Principios y práctica. 4ª ed. España. Editorial Elsevier, 2010. Pp. 246)

- A. Identificación de un cálculo pulpar
- B. El color y una delgada línea indican una hemorragia
- C. Cámara pulpar tras la extracción del cálculo pulpar



7.4 Dientes apiñados o rotados

La realización del acceso en dientes apiñados puede ser difícil en estos casos, ya que la cavidad tendrá que ser alterada. Puede que en anteriores se requiera el abordaje hacia bucal, debido a la superposición de los dientes adyacentes⁹ (Fig. 43).

En el caso de los dientes rotados y apiñados si no se toma en cuenta las angulaciones dentales durante la preparación del acceso se podrían tener problemas, tales como⁹:

- ❖ La identificación errónea de un conducto ya localizado, que conduce a una búsqueda en dirección equivocada de los conductos adicionales, cuando se identifique un conducto difícil se debe colocar una lima en el conducto y se debe tomar una radiografía angulada. Y de este modo se aclarará si el conducto ya ha sido localizado, y así la búsqueda de otros ya se podrá realizar de forma correcta.
- ❖ Desgaste excesivo de la estructura dental coronal o radicular.
- ❖ Separación de los instrumentos durante la exploración o instrumentación del conducto.
- ❖ No eliminar todo el tejido de la cámara pulpar.
- ❖ Perforación, por el cambio de posición del diente en el arco dental.

Con la ayuda de radiografías en diferentes angulaciones se puede minimizar o corregir los errores.



Fig. 43 Apiñamiento de dientes inferiores. (Fuente: Cohen S. Vías de la pulpa. 10ª ed. España. Editorial Elsevier, 2011. Pp.174)



CAPÍTULO 8. ERRORES EN LA PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD DE ACCESO

Lamentablemente durante la preparación de acceso pueden ocurrir errores, la mayoría de ellos son por no cumplir con las normas para realizar un acceso, otros son por falta de conocimiento de la morfología interna y externa⁹.

8.1 Aperturas insuficientes

Nos puede dar tres tipos de problemas^{2, 6} (Fig. 44):

- ❖ La apertura incorrecta conlleva a no poder dar una forma de conveniencia adecuada a las paredes de la cámara pulpar y obliga al instrumento endodóncico a ser forzado dentro del conducto radicular; lo que da como consecuencia, no limpiar en su totalidad las paredes del conducto y crear en ellas zonas de desgaste innecesarias que producirán deformaciones en la zona final del conducto.
- ❖ Falta de visualización del piso pulpar y su incorrecta exploración con el DG16, lo que impide la localización de algún conducto radicular, tal es el caso del conducto MV2 en el segundo molar superior.
- ❖ El hecho de no eliminar por completo el techo de la cámara pulpar, conlleva a que los cuernos pulpares persistan. Estos lugares escondidos producen que queden restos de tejido pulpar y virutas de dentina durante la preparación biomecánica, así como restos de cementos selladores que son difíciles de limpiar. Como consecuencia hay disminución de asepsia en la cavidad y podría haber pigmentación de la corona.



Fig. 44 Aperturas insuficientes, la falta de eliminación del techo de la cámara pulpar, puede provocar que el instrumento entre forzado o que no se localicen todas las entradas de los conductos.

(TFuente:<http://es.slideshare.net/cnolea/quinta-sesin-apertura-cameral>)

8.2 Aperturas excesivas

Al realizar el contorno de las paredes laterales se puede caer en el error de desplazar demasiado los límites de la cavidad², y a diferencia de una apertura deficiente, esta es irreversible y no puede corregirse. Puede ocasionar el debilitamiento del diente y ocasionar fracturas coronales⁶ (Fig. 45).



Fig. 45 Apertura excesiva en un molar superior.

(Fuente: <http://es.slideshare.net/ProfRalAponteRendn/anatoma-y-apertura-cameral-saber-endo>)



8.3 Accesos inadecuados

Algunas veces se aprovechan destrucciones en la corona, formadas por ejemplo por caries, abrasiones cervicales, etc., como vías de acceso a los conductos, lo cual es incorrecto y conduce a graves interferencias coronarias, posibles filtraciones por falta de ajuste del dique lo que conduce a contaminación durante el tratamiento² (Fig.46).

En estos casos se debe de limpiar perfectamente la cavidad con caries y realizar su obturación, ya sea temporal con ionómero de vidrio o definitiva, en el caso de que la corona sea casi nula. Siempre que sea posible se debe de eliminar todo material empleado en restauraciones antiguas (amalgamas, composites, etc.) para evitar una posible filtración marginal después del tratamiento de conductos y antes de la restauración definitiva².



Fig. 46 Falsa vía de acceso (Fuente: <http://doctormartinlaguna.com/tag/imaye/page/8/>)

8.4 Escalones y perforaciones

Si al realizar el acceso, al momento de la penetración del techo de la cámara pulpar, no se acentúa con el debido cuidado puede ocurrir que no nos demos cuenta de la denominada “caída al vacío”, y se continúe fresando, pensando que todavía no se ha accedido a la cámara pulpar, creando un escalón en el piso de la cámara pulpar² (Fig. 47).



La perforación es una consecuencia de lo anterior. Si una vez iniciado el escalón, no se percata de ello y se sigue creyendo que no se ha alcanzado la cámara pulpar, se puede perforar ya sea hacia mesial, vestibular o distal, según el caso.

En los molares las que se presentan con mayor frecuencia son las perforaciones del piso de la cámara pulpar ubicado en la bi o trifurcación, especialmente en los casos que la distancia entre el techo y el piso es muy reducida por aposiciones de dentina o cálculos pulpares inadvertidos radiográficamente antes de iniciar la apertura de la cámara pulpar ².



Fig.47 Perforación en furca de un primer molar.

Cortesía de Treviño Martínez Karen Lizbeth

"Errores en la realización del acceso endodóncico, en 3D". Seminario de titulación Promoción 56.



CAPÍTULO 9. AUXILIARES EN LA REALIZACIÓN DE ACCESO Y LOCALIZACIÓN DE CONDUCTOS

9.1 Microscopio operatorio dental (MOD) y lupas

Microscopio

Una ayuda importante para localizar los conductos radiculares es el microscopio operatorio dental (MOD), introducido en la endodoncia para mejorar la iluminación y visibilidad.

Aumenta la capacidad del operador para eliminar dentina con gran precisión y evitar así errores de procedimiento. Hay diversos estudios que demuestran que también mejora significativamente la capacidad del operador para localizar los conductos^{6, 9,23} (Fig. 48).

Cohen menciona que el número de segundos conductos de la raíz mesiovestibular (MV2 o mesiopalatino MP) identificados en los molares superiores aumentó desde un 51% a simple vista hasta el 82% con el microscopio⁹.

El microscopio operatorio permite distinguir detalles que van más allá de la resolución del ojo humano, posee una magnificación que varía de acuerdo al fabricante de 4x,6,3x,10x,12x,16x,20x hasta 40x²².



Fig.48 Microscopio en Endodoncia
(Fuente: Giménez ML, Oneto J, García C. Microscopía en Endodoncia.)



En la actualidad el microscopio operatorio viene revolucionando la práctica endodóncica por el hecho de proveer al endodoncista condiciones ideales de trabajo con ampliaciones de hasta 40x; ayuda a la iluminación del campo operatorio, en la posibilidad de documentar procedimientos, en la mejora de las posturas ergonómicas y en aumento de la calidad terapéutica endodóncica²².

Su uso en Endodoncia la torna más segura y mínimamente invasiva: facilita el acceso libre de obstrucciones, la localización de “todos” los conductos radiculares y amplía el campo terapéutico a una solución más precisa de problemas tales como perforaciones, localización de conductos calcificados, remoción de instrumentos fracturados, postes, conos de plata, fisuras, fracturas y procedimientos quirúrgicos apicales²³.

La presencia de depósitos calcificados en la cámara complica el procedimiento endodóncico por presencia de densas calcificaciones en el interior del sistema de conductos a diferentes profundidades²³.

Lupas

Las lupas de aumento acopladas a gafas son relativamente económicas y la curva de aprendizaje de su empleo es mucho más corta que la del microscopio. Sin embargo tienen varias desventajas respecto al microscopio. Cada lupa tiene una potencia de aumento fija (normalmente inferior a 4x) que no puede aumentar o disminuir. La mayoría carece de una fuente de luz integrada, aunque con frecuencia se utiliza con una lámpara frontal acompañante. No hay forma de documentar digitalmente las imágenes observadas. El foco se ajusta con los movimientos de la cabeza del operador, creando posturas que pueden ser no ergonómicas⁹ (Fig.49).

Las lupas utilizadas en Endodoncia tienen un factor de ampliación de 2.5x aumentos para los que apenas empiecen a utilizarlas y va incrementando



según la experiencia del operador hasta 6 aumentos. La distancia de trabajo es de 250mm hasta 520mm; la distancia optima de trabajo desde un punto de vista ergonómico no se establece en función de la lupa si no de la estatura corporal del usuario y tipo de tratamiento²⁵.

Las lupas son equipamientos, que para muchos operadores son incómodos y pesados, tienen algunos problemas de distorsión de imagen, poca profundidad debido a la necesidad de convergencia de los ojos para el objeto, lo que lleva al profesional a la fatiga ocular si las utiliza por largos periodos²².



Fig. 49 Lupas para endodoncia (Fuente: Cohen S. Vías de la pulpa. 10ª ed. España. Editorial Elsevier, 2011.)

9.2 Ultrasonido

El ultrasonido será de vital importancia en las diferentes fases del tratamiento de conductos, tales como acceso, localización de conductos, limpieza y desinfección de los conductos radiculares, obturación, retirada de material o instrumental intraconducto y cirugía periapical²⁴.

En algunas ocasiones la etapa de localización de conductos, es la más crítica. La mala localización de conductos incrementa la posibilidad de perforación, el mal acceso de instrumentos, supone un aumento de riesgo de fractura de los mismos, o la instrumentación incorrecta de todo el conducto, sobre todo en el tercio apical²⁴.

Una ventaja del ultrasonido es que no tiene movimiento rotatorio, como lo tiene la pieza de alta, con lo cual disminuye el riesgo de perforación manteniendo la



capacidad de corte, además permite una mejor visualización del campo operatorio²⁴.

En cuanto a la localización de conductos, cabe destacar que sobre todo en molares superiores, donde la dificultad más típica reside en la localización del conducto MV2, el ultrasonido facilitará su localización al utilizarlo para eliminar la dentina secundaria de la raíz mesial que no se encuentra frecuentemente²⁴.

Existen diferentes tipos de puntas para acoplar al ultrasonido; las puntas más grandes diamantadas, son de utilidad a la hora de retirar interferencias, dentina secundaria, calcificaciones, etc., con las cuales obtendremos una gran capacidad de corte a la vez que ofrecen la seguridad de poder trabajar sin peligro en la cámara pulpar. El paso siguiente es la localización de conductos, se recomienda realizarlo con otras puntas de diseño fino y alargado que facilitan su entrada en el conducto y permite una clara visión²⁴.

Se recomienda usar varias intensidades del aparato en función del uso que se requiera, si es para eliminar tejido duro o para la localización de conductos, donde una potencia excesiva puede hacer que se deforme la anatomía²⁴. En las siguientes tablas se hará mención de algunas puntas de ultrasonido de la marca NSK®³² (Fig.50) y Start-X®³³ (Fig.51), utilizadas en la realización de acceso y su especificación.

PUNTAS DEL ULTRASONIDO NSK®

E4	Limpieza y remoción de partículas en el conductos
E4D	Limpieza y alargamiento del conducto
E7D	Alargamiento de las paredes del conducto, con recubrimiento de diamante
E8D	Alargamiento de las paredes del conducto, con recubrimiento de diamante

PUNTAS DE ULTRASONIDO START X®

Start- X 1	Acabado de las paredes del conducto
Start X-2	Exploración del conducto MV2
Start X-3	Explorador de la entrada de los conductos
Start X-4	Despejar el piso de la cámara pulpar



Fig. 50 Puntas de ultrasonido Start X® (Fuente: Hernández HE, Riobos MF, Mena J. Aplicaciones del ultrasonido en Endodoncia. *Cient.Dent.*2013; 10 (1):7-14)



Fig. 51 Punta de ultrasonido E7 NSK® (Fuente: <http://www.tecnidental.com.co/Colombia/index.php/equipos/productos-nsk/scalers-neumaticos-ultrasonicos>)

9.3 Otros

1. Tinción del piso de la cámara pulpar con azul de metileno al 1%⁹, este es un colorante de alto contraste. Tanto las bacterias como las células del tejido pulpar tienen afinidad por él. Se utiliza solo para aumentar el contraste; las células lo absorberán y quedarán teñidas del mismo color³⁰ (Fig.52).

Ante la presencia de células del tejido pulpar, estas se teñirán del mismo color, por la parte cromófora de la tinción que lleva carga electropositiva, tiene una fuerte afinidad por las sustancias electronegativas que normalmente presentan las bacterias en su protoplasma, entre las cuales se encuentran los ácidos nucleicos y sus derivados de los cuales poseen carga negativa.

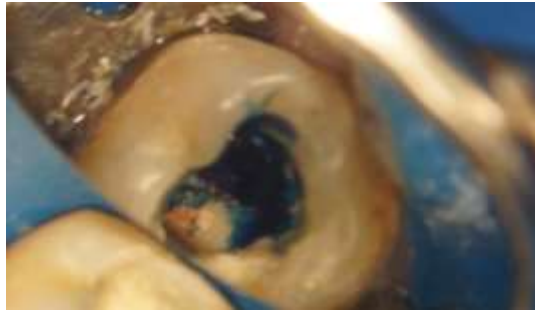


Fig. 52 Tinción con azul de metileno (Fuente: <http://notasdeodontologia.blogspot.mx/2014/09/aspecto-clinico-de-la-camara-pulpar-y.html>)

2. Realización de la prueba de “burbujas de champán” con hipoclorito de sodio (NaOCl)⁹. Debido a la presencia de oxígeno en el tejido pulpar (Fig.53).
3. Cohen⁹ recomienda la aplicación secuencial de ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) acuoso al 17% y etanol al 95% para limpiar y secar con efectividad el piso de la cámara pulpar antes de la inspección visual de la entrada de conductos⁹.



Fig.53 Hipoclorito en la cámara pulpar, donde la presencia de oxígeno genera burbujas. (Fuente: Endodoncista Latinos).

4. Ardines⁵ recomienda el uso de tintura de yodo al 5%, la cual con unas pinzas de curación, se deposita una gotita sobre el piso de la cámara pulpar y con una bolita de algodón se seca. Con ayuda de una lámpara de luz que se coloque en la cara vestibular del diente, se podrán ver las



zonas marcadas por la tinción⁹, debido a que actúa ante la presencia de bacterias Gram positivas y Gram negativas de pulpas necróticas³¹.

5. Fluoresceína es una sustancia colorante orgánica hidrosoluble de color amarillo que produce un color fluorescente verde intenso en soluciones alcalinas mayores de un pH7. Cuando la tinción entra en contacto con los tejidos vitales y no vitales de la pulpa dental, es absorbida por los elementos del tejido conectivo de la pulpa (Fig.54).

Al ser aplicada una luz UV, la tinción se hace fluorescente mostrando segmentos de tejido orgánico diseminado que contrasta con el entorno monocromático de la dentina. Esta cualidad es de gran ayuda para localización de tejido pulpar en los conductos radiculares, especialmente en aquellos que se han calcificado y que tienen en ellos remanente de tejido.

La técnica consiste en realizar el acceso y colocar la fluoresceína sobre la zona a examinar, se pone en contacto con todas las paredes de dicha área por un par de minutos, se retira todo el exceso de la sustancia y con ayuda de la luz UV se ilumina la cámara pulpar. Se podrá observar la fluorescencia verde brillante emitida por el tejido de la pulpa que absorbió la tinción^{26, 27,28}.



Fig. 54 Tinción con Fluoresceína (Fuente: www.endomorcia.com/endodoncia-dc-2-6-tincion-con-fluorosceina/)



CONCLUSIONES

El acceso endodóncico conlleva el amplio conocimiento de la morfología de la cámara pulpar, donde al tomar en cuenta su localización, el número de conductos y sus variaciones, el cirujano dentista podrá tener un mejor manejo para la preparación del acceso, su correcta realización facilitará la instrumentación, la limpieza y desinfección y obturación del sistema de conductos radiculares.

Los auxiliares para la preparación del acceso, nos ayudarán a minimizar los accidentes durante el tratamiento de conductos, ayudando a elevar el porcentaje de éxito.

En este trabajo hacemos referencia a los molares superiores para ayudar al Cirujano Dentista de práctica general a orientarse en la realización de un mejor acceso.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodríguez A. Endodoncia. Consideraciones Actuales. 1ª ed. Venezuela. Editorial Amolca, 2003. Pp.3-4.
2. Canalda SC. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas. 3ª ed. Barcelona, España. Editorial Elsevier Masson, 2014. Pp.1-3,144-154.
3. Ingle, J., Backland, LK. Baumgartner, JC. Ingle's endodontics. 6ª.ed. Hamilton, BC Decker, 2008. Pp.1-3, 877-903.
4. Mondragón. Endodoncia. 1ª ed. México. Editorial Panamericana.1995.Pp.1-5.
5. Ardines LP. El acceso. 1ed. México. Editorial Odontolibros, 1985. Pp.49-58,115-142.
6. Torabinejad M. Walton R. Endodoncia. Principios y práctica. 4ª ed. España. Editorial Elsevier, 2010. Pp.236-253.
7. Leonardo M. Endodoncia. Tratamiento de conductos radiculares. Principios técnicos y biológicos. Vol. I. 3ª ed. Brasil, 2005.Pp.365-382.
8. Estrella C. Ciencia endodontica. 1ª ed. Sao Paulo. Editorial Artes médicas, 2005.Pp.315.
9. Cohen S. Vías de la pulpa. 10ª ed. España. Editorial Elsevier, 2011. Pp.136-198.
10. Gutmann J. Lovdahl P. Solución de problemas en endodoncia. Prevención, identificación y tratamiento. 5ª ed. España. Editorial Elsevier Mosby, 2012.Pp. 150-172
11. Rao R. Endodoncia avanzada.1ª ed. Venezuela. Editorial Amolca, 2011. Pp. 105-114.
12. Soaeres j. Golberg F. Endodoncia. Técnica y fundamentos. 2ª ed. Buenos Aires. Editorial Panamericana, 2012.Pp. 102-105,127-130.
13. Lima M. Endodoncia. De la biología a la técnica. Ed. Colombia, 2009. Pp.161-168.
14. Weine, FS. Endodontic therapy. 6a ed. St. Louis. Mosby, 2004.Pp. 239.



15. Lumley P., Adams N., Thomson P. Práctica clínica en Endodoncia. Ed. Editorial Ripano, 2009. Pp. 19-33.
16. Tronstad L. Endodoncia clínica. 1ª ed. Ediciones científicas y técnicas. España, 1993. Pp. 206-209.
17. Castellucci A. Access cavity and endodontic anatomy. Hallado en: www.endoexperience.com/documents/castellucci-11.
18. Tarun K, Sunandan M, Jyotika S, Shifali M. Access for success. Journal of Dental Sciences and Oral Rehabilitation 2014; 5(1): 30-36.
19. Access Opening and Canal Location. Endodontics. Colleagues for excellence. 2010. Hallado en: www.aae.org/uploadedfiles/publications-and-research/endodontics_colleagues_for_excellence_newsletter.
20. Adams N, Tomson PL. Access cavity preparation. British Dental Journal. 2014; 216: 333-339.
21. www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Nota2Morfologia/morfologia16.htm
22. Escobar PM, Duarte F, Franco DE. Microscopio Operatorio en Endodoncia. Acta Odontológica Venezolana 2010; 48:1-6.
23. Giménez ML, Oneto J, García C. Microscopía en Endodoncia.
24. Hernández HE, Riobos MF, Mena J. Aplicaciones del ultrasonido en Endodoncia. Cient.Dent.2013; 10 (1):7-14.
25. Lupas Binoculares Heien y sistemas de iluminación. Hallado en: http://www.dentools.com.ar/files/0284-BinoLoupes_Illumination_sp1.pdf
26. www.endomurcia.com/endodoncia-dc-2-6-tincion-con-fluorosceina/
27. www.endomurcia.com/endodoncia-de-1-4-2/
28. [Es.slideshare.net/wafezitha/características-de-la-fluorescencia/](http://es.slideshare.net/wafezitha/características-de-la-fluorescencia/)
29. www-carlosboveda.com/odontologofolder/odontoinvitadoold/
30. www.slideshare.net/laurenson/tincion-azul-d-metileno
31. www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-antiseptico
32. www.coadental.com/catalogo-detalle-php?ids
33. www.densply.com.br/isoquesac/hisows