



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ACCESO ENDODÓNCICO Y LOCALIZACIÓN DE
CONDUCTOS DE DIENTES PREMOLARES
INFERIORES, 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:

NEYDI JULIETA JUÁREZ GALLEGOS

TUTOR: Esp. ENRIQUE RUBÍN IBARMEA

ASESOR: Mtro. PEDRO JOSÉ PALMA SALAZAR

MÉXICO, D.F.

2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



- *A mis padres por apoyarme siempre, por creer en mí y por ser mi gran ejemplo, gracias por ser mi gran amor; el resultado de este trabajo y de mi persona es gracias a ustedes.*
- *A mi hermanita Clau por siempre creer en mí, apoyarme siempre y estar a mi lado.*
- *A la Mtra. Amalia Concepción Ballesteros Vizcarra por introducirme, permitirme seguir aprendiendo y enseñarme que cuando de verdad se quiere hacer algo se puede lograr con constancia y esfuerzo, gracias.*
- *Al Esp. Enrique Rubín Ibarnea, por compartir su tiempo y conocimiento para poder realizar este trabajo, gracias por brindarme su amistad y ayudarme a ser mejor persona.*
- *Al Mtro. Pedro José Palma Salazar, por guiarme y apoyarme en la realización de este trabajo, por su amistad, gracias por motivarme.*
- *A la Esp. Vanessa Ruíz González y al Esp. Guillermo Victoria López por creer en mí y brindarme la oportunidad de aprender, por motivarme a seguir creciendo y sobre todo por brindarme su amistad.*
- *Al Mtro. Ricardo Ortiz Sánchez por apoyarme con las fotografías y la presentación en 3D para poder presentar este trabajo, gracias por compartir su conocimiento.*



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO	6
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES	7
CAPÍTULO 2. MORFOLOGÍA DE CÁMARA PULPAR Y SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES	10
2.1 Primer premolar inferior	10
2.2 Segundo premolar inferior	12
CAPÍTULO 3. FACTORES QUE MODIFICAN LA CAVIDAD PULPAR .	14
3.1 Geminación	14
3.2 Fusión	15
3.3 Concrecencia	15
3.4 Dens in dente (Dens invaginatius), Dens evaginatius (Cúspide en talón) Depresión radicular (Radicular Grooves)	16
CAPÍTULO 4. DEFINICIÓN DE ACCESO A CÁMARA PULPAR	18
4.1 Objetivo	18
4.2 Normas	19
4.3 Instrumental	25
4.4 Postulados	28
4.5 Pasos de la preparación	30
4.5.1 Exploración del techo de la cámara pulpar y fresado	30
CAPÍTULO 5. PRIMER PREMOLAR INFERIOR	33
5.1 Punto de elección	33
5.2 Penetración inicial	33
5.3 Forma de conveniencia	34
5.4 Limpieza de la cámara pulpar	35
5.5 Localización y preparación de la entrada del conducto radicular ...	35
CAPÍTULO 6. SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR	37
6.1 Punto de elección	37
6.2 Penetración inicial	37
6.3 Forma de conveniencia	38
6.4 Limpieza de la cámara pulpar	39
6.5 Localización y preparación de la entrada del conducto radicular ...	39



CAPÍTULO 7. PREPARACIÓN DE ACCESO DIFÍCILES	41
7.1 Dientes con corona clínica mínima o nula	41
7.2 Dientes con restauraciones extensas	42
7.3 Dientes con conductos calcificados	43
7.4 Dientes apiñados	45
7.5 Dientes rotados.....	45
CAPÍTULO 8. ERRORES EN LA PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD DE ACCESO Y SUS CONSECUENCIAS	47
8.1 Apertura insuficiente	47
8.2 Aperturas excesivas.....	48
8.3 Aperturas inadecuadas	49
8.4 Escalones y perforaciones.....	50
8.5 Fractura de la fresa.....	51
CAPÍTULO 9. AUXILIARES PARA LA LOCALIZACIÓN DE CONDUCTOS.....	53
9.1 Microscopio clínico.....	53
9.2 Lupas	55
9.3 Otros	56
CONCLUSIONES	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60



INTRODUCCIÓN

La abertura de acceso es una de las primeras maniobras quirúrgicas del tratamiento endodóncico, la cual comprende la eliminación del techo de la cámara pulpar para permitir que los instrumentos se deslicen con facilidad dentro de los conductos radiculares hasta el ápice, se dice que de ella depende el éxito del tratamiento, los problemas de localización, instrumentación, irrigación y obturación principalmente son consecuencia de una cavidad de acceso inadecuada lo que a su vez depende del desconocimiento de la anatomía.

Para realizar la apertura de acceso, es esencial el conocimiento de la anatomía interna normal, así como las variaciones que se pueden presentar, propias de la edad, factores irritantes, o variaciones de la normalidad.

Los premolares inferiores poseen una de las anatomías más complejas, por lo que constituyen clínicamente de los casos más difíciles durante el tratamiento de conductos, quizás se deba a la diversidad de su configuración, especialmente del primer premolar inferior que puede presentar en su configuración tipo IV o V en más de la mitad de los casos examinados según la clasificación de Vertucci, además del conocimiento de la anatomía es esencial apoyarse de radiografías, y algunos otros auxiliares de diagnóstico.

Los errores de acceso dificultan en general todas las etapas de la terapia endodóncica disminuyendo así el éxito del tratamiento.



OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es analizar la técnica de acceso y localización de conductos de premolares inferiores en 3D.

Así como reforzar los conocimientos sobre la anatomía dental, coronal radicular y pulpar para mejorar las técnicas de realización del acceso.



CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

El relato sobre el que más se tiene conocimiento sobre tratamiento dental lo realizó Hipócrates (370-460 a. C.) quien recomendaba realizar cauterización de los dientes con síntomas dolorosos. Sin embargo la primera intervención en la cavidad pulpar parece pertenecer a Arquígenes (98-117 d. C) quien realizaba exposición de la cámara pulpar para aliviar el dolor.¹

Ya desde tiempos remotos, en las civilizaciones precolombinas, existen datos de enfermedad pulpar y del uso de diferentes mezclas de productos naturales para aliviar el dolor dental. Así, los mayas que tenían la costumbre de adornar sus dientes mediante incrustaciones de piedras, con frecuencia y de forma involuntaria, producían daño pulpar con estas maniobras decorativas. Tanto los aztecas, como los indios de América del Norte, hacían preparados con sustancias naturales y los aplicaban a los dientes con dolor. Ya entonces se hacía referencia a un gusano que provocaba esos dolores.¹

En civilización egipcia (1570-1085 a. C.) utilizaban técnicas de trepanación sobre el hueso, con el fin de aliviar el dolor provocado por la pus bajo las muelas destruidas por la caries.



Durante el siglo II d. de C. en China, las personas utilizaban arsénico con el fin de “matar” la pulpa dental y aliviar el dolor; mientras que los árabes utilizaban la cauterización con agujas al rojo vivo para prevenir la odontalgia, posteriormente Avicena retomó el concepto del gusano dental, al cual atacaba con productos naturales elaborados con ácidos fuertes; para ello protegían alrededor del diente con cera (está es la primera mención histórica de lo que llegaría a ser el dique de goma), hoy se sabe que con este ácido destruían la pulpa dental, aunque ellos creían que era el gusano. Además de utilizar ácidos, realizaban una mezcla de semillas y grasa animal, que ponían sobre un brasero y luego inclinaban al paciente frente al mismo con la creencia de ahuyentar al gusano.^{1,3.}

En Japón, sobre el siglo XVII, también aliviaban el dolor dental mediante cauterización con hierro al rojo vivo, o bien, recurrían a la acupuntura.¹

Pero no es hasta el siglo XVIII con la aparición del francés Pierre Fauchard, pionero y fundador de la ciencia odontológica, cuando se producen cambios importantes en el tratamiento del dolor dental. Fauchard rechazó la teoría del gusano dental y en su obra magna “El cirujano dentista; o tratado sobre los dientes” describe el tratamiento para la patología pulpar y periapical, así como el empleo de eugenol.^{1,2}

En el siglo XIX Wells introduce el uso del óxido nitroso como anestesia para las extracciones dentales, en 1867 Bowman introduce el uso de las puntas de gutapercha como material para la obturación de conductos radiculares y en 1868 Sanford C. Barnum introduce el dique de goma tan importante hoy día para el aislamiento de la pieza dental susceptible de recibir tratamiento de conductos.¹



En 1910 el inglés William Hunter desarrolló su teoría sobre la sepsis oral, con lo cual condenó durante varios años las terapéuticas de conductos radiculares, ya que durante ese tiempo se realizaban extracciones dentales innecesarias lo que a su vez produjo un retroceso para la endodoncia, por la presencia radiográfica de la lesión.¹

Durante los años siguientes afortunadamente se mejoraron técnicas radiográficas, anestesia y procedimientos operatorios, así pues, aparecieron medicamentos para los conductos radiculares, entre ellos el hidróxido de cálcico (Hermann, 1920) y el EDTA como agente quelante de calcio, de esta manera la teoría de Hunter sobre la “Sepsis oral” fue perdiendo fuerza, mientras el uso del hidróxido de calcio aumentaba y se iniciaba una etapa con una concepción más biológica de la endodoncia. Cada vez se hablaba más de la necesidad de limpiar los conductos y conformarlos, y se propone por primera vez el uso de un cemento sellador con la gutapercha (Rickert 1925). Al poco tiempo se publica un importante texto del Dr. Grossman donde indica la importancia de la estandarización de los instrumentos para endodoncia y además se difunde el uso del hipoclorito de sodio como solución irrigante.¹

Durante los años cincuenta el auge era utilizar conos de plata, aunque pronto cayeron en desuso ya que se comprobó que no se adaptan de manera adecuada a las diferentes irregularidades de los conductos, además de que liberan productos corrosivos que irritan los tejidos periapicales. A finales de los cincuenta Ingle y Levine dictaron las normas para la estandarización del instrumental endodóncico.¹



CAPÍTULO 2. MORFOLOGÍA DE CÁMARA PULPAR Y SISTEMA DE CONDUCTOS RADICULARES

2.1 Primer premolar inferior

El primer premolar inferior presenta la corona con forma de cubo y dos cúspides; por lo general suele tener una sola raíz, de sección ovoide, aplanada en sentido mesio distal. Algunas veces presenta una división de la raíz en dos ramas, una vestibular y otra lingual, con frecuencia en el nivel del tercio apical (Fig.1). Sin embargo rara vez puede presentar tres raíces; dos vestibulares y una lingual. ⁴

La cámara pulpar presenta una forma cuboide, a semejanza su corona, y exhibe en el techo dos astas o cuernos pulpares: el vestibular, bastante pronunciado y el lingual, en extremo reducido. ⁴

El conducto radicular cuando es único, es amplio y de fácil acceso, su sección es elíptica con mayor diámetro buco lingual a nivel de los tercios cervical y medio, y adquiere una forma aproximadamente circular a la altura del tercio apical ⁴ (Fig. 2).

En otra variedad anatómica, un solo conducto ancho se puede bifurcar en dos separados, el acceso directo al conducto vestibular suele ser posible, mientras que el conducto lingual puede resultar muy difícil de hallar.

Como grupo, los premolares inferiores son muy difíciles de tratar. Producen una alta tasa de agudizaciones y fracasos; asociados a la extrema variación de la morfología del sistema de conductos radiculares de esos dientes. ⁵

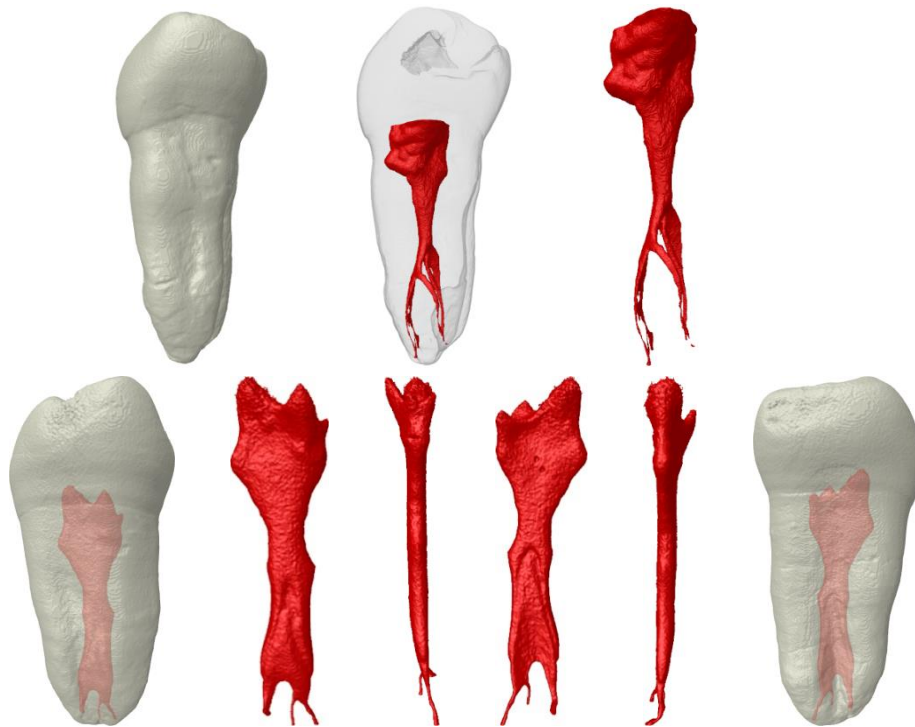
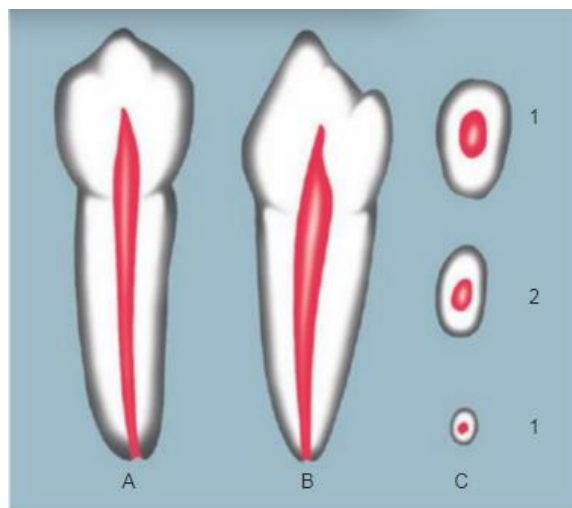


Fig. 1 Imagen tomada de <http://rootcanalanatomy.blogspot.mx/>



Longitud promedio	21,6 mm	
Cantidad de raíces	1	82,0%
	2	18,0%
Cantidad de conductos	1	66,6%
	2	31,3%
	3	2,1%

Fig. 2 Imagen tomada de Soares, IJ. Goldberg, F. "Endodoncia: Técnica y fundamentos".

2.2 Segundo premolar inferior

El segundo premolar inferior (Fig.3) es similar al primero, con las siguientes diferencias: el cuerno pulpar lingual suele ser mayor; la raíz y el conducto radicular son ovales con más frecuencia que redondos; la cámara pulpar es más amplia en sentido vestibulo lingual y habitualmente se pueden distinguir la separación de la cámara pulpar y el conducto radicular en comparación con la conicidad más regular del primer premolar ⁵ (Fig. 4).

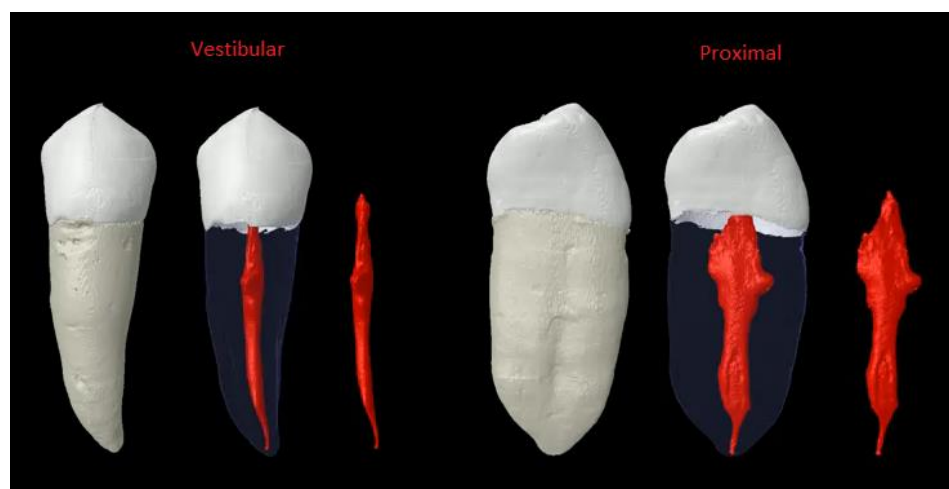
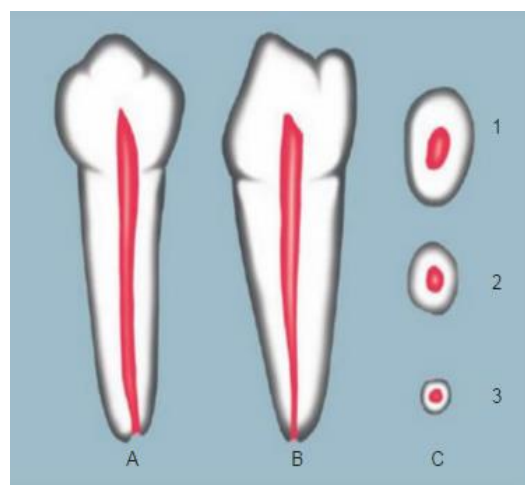


Fig.3 Imagen tomada de <http://rootcanalanatomy.blogspot.mx/>



Longitud promedio	22,1 mm	
Cantidad de raíces	1	92,0%
	2	8,0%
Cantidad de conductos	1	89,3%
	2	10,7%

Fig. 4 Imagen tomada de Soares, IJ. Goldberg, F. "Endodoncia: Técnica y fundamentos".

En la literatura, hay una divergencia de opinión en cuanto a la anatomía de la cavidad pulpar de los premolares mandibulares. La anatomía dental y los libros de texto de endodoncia varían considerablemente en las descripciones de los canales de estos dientes. La incidencia de dos o más canales de la raíz del primer premolar inferior ha sido notificada a ser tan baja como 2,7% y tan alta como 62,5%, mientras que la incidencia de dos o más canales de la raíz del segundo premolar mandibular ha informado a variar entre 0% y el 34,3%.¹⁸

En un estudio realizado por Vertucci (Vertucci's Classification of Root Canal Morphology, JADA, Vol. 97, July 1978) se analizaron 400 primeros premolares inferiores y 400 segundos premolares inferiores, los cuales fueron descalcificados, se inyectaron con un medio, y se hacen transparentes para determinar el número de canales de la raíz, su tipo, las ramificaciones, la localización de agujeros apicales y anastomosis transversales, además de la frecuencia de deltas apicales.

El primer premolar mandibular tenía un canal en el ápice en 74,0% de los dientes, dos canales en el ápice en 25,5%, y tres canales en el ápice en 0,5% de los dientes.

El segundo premolar inferior tenía un canal en el ápice en 97,5% y dos canales en el ápice en 2,5% de los dientes (Fig. 5).

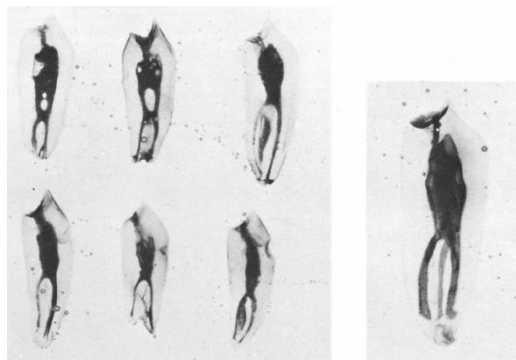


Fig. 5 Imagen tomada de Vertucci's Classification of Root Canal Morphology, JADA, Vol. 97, July 1978

CAPÍTULO 3. FACTORES QUE MODIFICAN LA CAVIDAD PULPAR

Las anomalías del desarrollo dentario representan desvíos de la normalidad, producidos por condiciones locales, por procesos hereditarios o por manifestaciones de disturbios sistémicos. Esas anomalías dentarias pueden incluir la forma presentando (geminación, fusión, concrescencia, dilaceración, dens invaginatus, dens evaginatus, y taurodoncia). El tamaño, (microdoncia, macrodoncia). El número, (anodoncia, dientes supernumerarios). El periodo de desarrollo (dentición prematura, erupción retardada) y su estructura histológica, odontogénesis imperfecta, hipercementosis. Entre las anomalías más importantes para la Endodoncia, aquellas que relacionan la forma merecen especial atención, algunas de ellas sólo son observadas mediante una buena radiografía.¹³

3.1 Geminación

La geminación constituye la tentativa de división de un germe dentario con formación incompleta en dos dientes (Fig.6). Normalmente aparece una corona bífida (más ancha de lo normal) en una única raíz.¹³

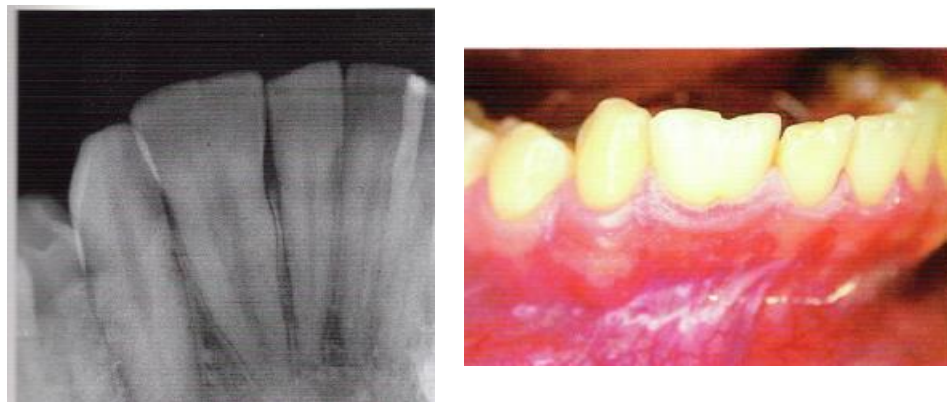


Fig.6 Imagen tomada de Carlos Estrela "Ciencia Endodóntica"

3.2 Fusión

La fusión constituye una unión durante el desarrollo de dos o más dientes en que la dentina y otro tejido dentario están unidos. Esta unión puede ocurrir para formar un diente anormalmente grande, la unión de las coronas o la unión de las raíces. ¹³ Sin embargo a diferencia de la geminación, las radiografías revelan por lo general dos raíces separadas pero fusionadas ¹⁷ (Fig.7).



Fig.7 Imagen tomada de International Journal of Morphology,
Dental Gemination in the Inferior Canine in Both Dentition. Case Report

3.3 Concrecencia

La concrecencia corresponde a la unión de dos o más dientes, solamente por el cemento, representando un tipo de fusión. A diferencia de la fusión, estos dientes se unen por lo regular después de la erupción en la cavidad bucal debido a la proximidad de las raíces y el depósito excesivo de cemento ¹⁷(Fig.8)



Fig.8 Imagen tomada de
<https://es.pinterest.com/pin/313563192781962881/>

3.4 Dens in dente (Dens invaginatus), Dens evaginatus (Cúspide en talón), Depresión radicular (Radicular Grooves)

El Dens in Dente (Dens invaginatus) representa una anomalía en el desarrollo de un diente, ocurriendo desorganización del órgano del esmalte, caracterizado por una invaginación dentro del cuerpo del diente que se reviste de esmalte. El Dens in Dente puede ocurrir en cualquier diente, pero su mayor predominio es en los incisivos laterales superiores (Fig.9) con frecuencia estos dientes pueden presentarse coniformes. Existen tres tipos de Dens in Dente, basados en la clasificación publicada en 1957 por Ohlers.

Tipo I- la invaginación del esmalte está circunscrita al área de la corona dentaria.

Tipo II- la invaginación del esmalte se extiende hasta el tercio medio de la raíz terminando en un saco ciego.

Tipo III- la invaginación del esmalte se extiende hasta la región apical del diente, de modo a formar diversos forámenes apicales.

El Dens in Dente del tipo I no ofrece dificultad para la realización del tratamiento endodóncico, el de tipo II ofrece cierta dificultad el tratamiento, una vez que es necesaria la retirada de la invaginación del esmalte del interior de conducto radicular. El Dens in Dente tipo III es el que puede ofrecer mayor dificultad para la realización del tratamiento endodóncico.



Fig.9 Imagen tomada de Carlos Estrela "Ciencia Endodontica"

Otra anomalía que también puede ocurrir en el incisivo central como lateral superior es el Dens Evaginatus o cúspide en talón.¹³

Esta anomalía consiste en la evaginación del área del cíngulo de esos dientes, constituyendo una cúspide extra, la presencia de la cúspide extra en los incisivos superiores puede causar problemas de estética, caries, trauma oclusal, irritación traumática de la lengua. Al contrario del Dens in Dente el tratamiento de una cúspide en talón es bastante simple, una vez que la retirada de la evaginación transforma la intervención en ese diente igual aquella realizada en un diente normal.¹³

El incisivo lateral superior puede presentar una anomalía de difícil diagnóstico, que es la presencia de una depresión radicular o (radicular grooves) (Fig. 10-11). Esa depresión normalmente está presente en la cara lingual de los incisivos laterales, en el área del cíngulo y se extiende hacia la raíz pudiendo cesar en diferentes puntos de la región radicular. La presencia de una depresión radicular constituye la entrada de microorganismos que pueden alimentar de modo definitivo un problema periodontal. El diagnóstico precoz de esa anomalía es importante, pues el paciente puede ser orientado para mejorar la higiene y de este modo evitar la formación de bolsas periodontales.¹³

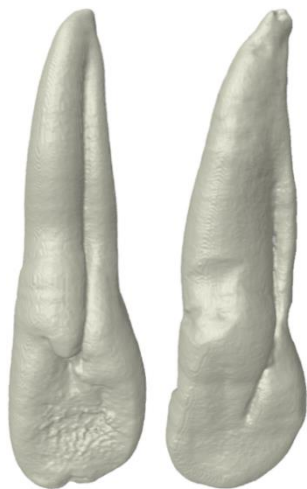


Fig.10 Imagen tomada de <http://rootcanalanatomy.blogspot.mx/>

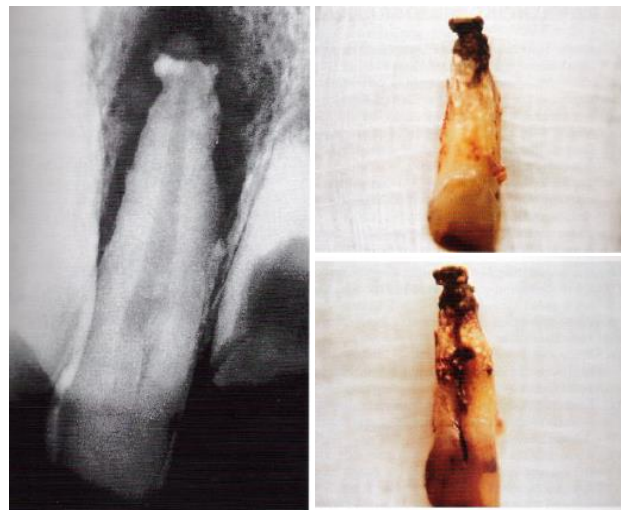


Fig.11 Imagen tomada de Carlos Estrela "Ciencia Endodontica"



CAPÍTULO 4. DEFINICIÓN DE ACCESO A CÁMARA PULPAR

El acceso es la eliminación del techo de la cámara pulpar y tiene como objetivo primordial la localización de los conductos radiculares, para que el instrumento se deslice con facilidad y sin forzarlo durante la preparación de los mismos. ⁷

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

La importancia de esta primera etapa del tratamiento, es decir, el diseño de la cavidad de acceso coronal, esta muchas veces subestimada si se tiene en cuenta que el libre acceso de los instrumentos a la zona apical depende ante todo de ella, un número importante de fracasos se debe a errores en esta etapa y la mayoría de las veces que se realizan tratamientos hay que remodelar la cavidad de acceso.

4.1 Objetivo

El objetivo primordial del acceso es la localización de los conductos radiculares, para que el instrumento se deslice con facilidad y sin forzarlo durante la preparación de los mismos. ⁷



4.2 Normas

Descripción de la anatomía interna probable.

Ya que la anatomía interna del diente dicta la forma de acceso, el primer paso para la realización del acceso es visualizar radiográficamente el espacio que ocupa la cámara pulpar, para ello podemos ayudarnos de radiografías dentoalveolares anguladas y al examen de la anatomía del diente a nivel coronal, cervical y radicular. Las radiografías nos dan idea del tamaño y posición de la cámara, presencia de calcificaciones, número de raíces y conductos, longitud aproximada; además podemos ayudarnos en algunas ocasiones palpando la encía adherida para determinar la dirección y longitud de las raíces.⁵

Evaluación de la anatomía de la unión cemento-esmalte y de la anatomía oclusal.

En un estudio sobre 500 cámaras pulpares, Krasner y Rankow (Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp chamber floor. Journal Endodon 2004; 30(1):5) encontraron que la unión cemento-esmalte (UCE) era el hito anatómico más importante para determinar la localización de las cámaras pulpares y los orificios de los conductos radiculares.^{5,14.}

El estudio demostró la existencia de una anatomía específica y consistente del suelo de la cámara pulpar. Los autores propusieron cinco normas o leyes de la anatomía de la cámara pulpar para ayudar a determinar el número y la localización de los orificios en el suelo de la cámara.⁵

Ley de centralidad: El suelo de la cámara pulpar siempre se localiza en el centro del diente a nivel de la UCE (Fig.12).



Fig. 12 Imagen tomada de Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp chamber floor. Journal Endodon 2004; 30(1):5

Ley de 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.13).

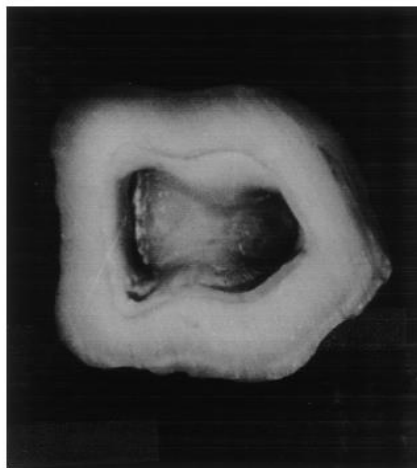


Fig. 13 Imagen tomada de Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp chamber floor. Journal Endodon 2004; 30(1):5

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 este sea el lugar más repetido para localizar la posición de la cámara pulpar (Fig.14).

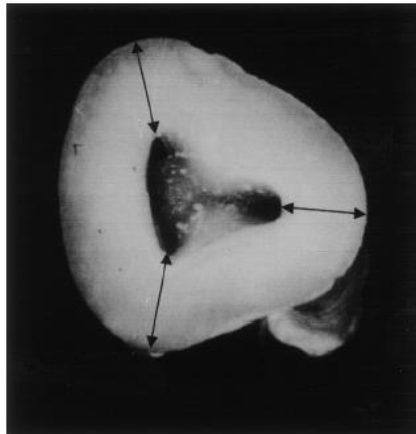


Fig.14 Imagen tomada de Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp chamber floor. Journal Endodon 2004; 30(1):5

Primera ley de simetría: excepto en molares superiores, lo orificios de los conductos son equidistantes a una línea dibujada en dirección MD a través del suelo de la cámara pulpar (Fig.15).

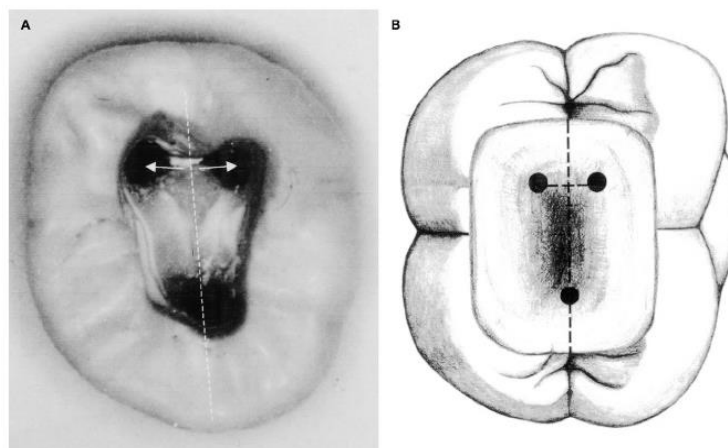


Fig. 15 Imagen tomada de Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp chamber floor. Journal Endodon 2004; 30(1):5

Segunda ley de simetría: excepto en molares superiores, los orificios de los conductos radiculares están situados en una línea perpendicular a la línea dibujada en dirección MD a través del centro del suelo de la cámara (Fig.16).

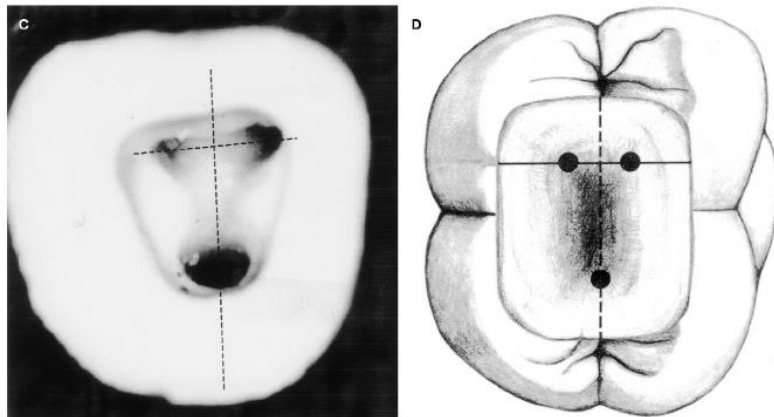


Fig.16 Imagen tomada de Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp chamber floor. Journal Endodon 2004; 30(1):5

Ley del cambio de color: El suelo de la cámara pulpar siempre tiene un color más oscuro que las paredes (Fig.17).

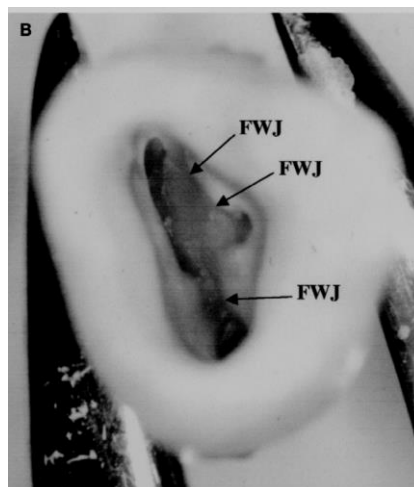


Fig. 17 Imagen tomada de Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp chamber floor. Journal Endodon 2004; 30(1):5

Primera ley de localización del orificio: Los orificios de los conductos radiculares están localizados siempre en la unión de las paredes y el suelo (Fig.18).

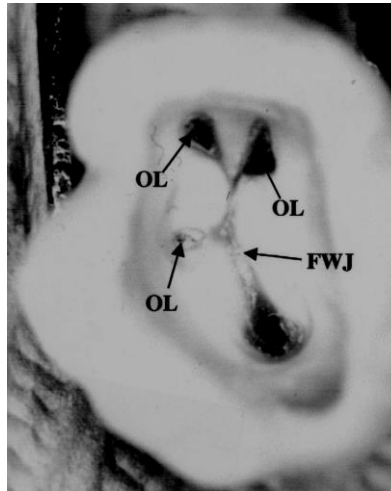


Fig.18 Imagen tomada de Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp chamber floor. Journal Endodon 2004; 30(1):5

Segunda ley de localización del orificio: Los orificios de los conductos radiculares, están localizados siempre en los ángulos de la unión suelo pared^{5,6} (Fig.19).

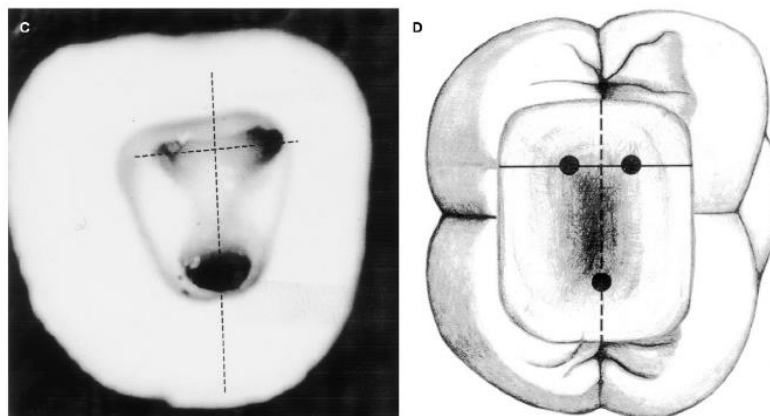


Fig.19 Imagen tomada de Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp chamber floor. Journal Endodon 2004; 30(1):5

Tercera ley de localización del orificio: Los orificios de los conductos radiculares están localizados siempre al final de las líneas de fusión del desarrollo de las raíces (Fig.20).

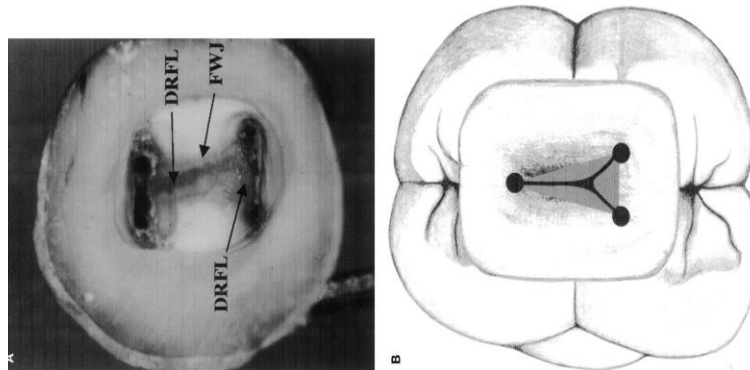
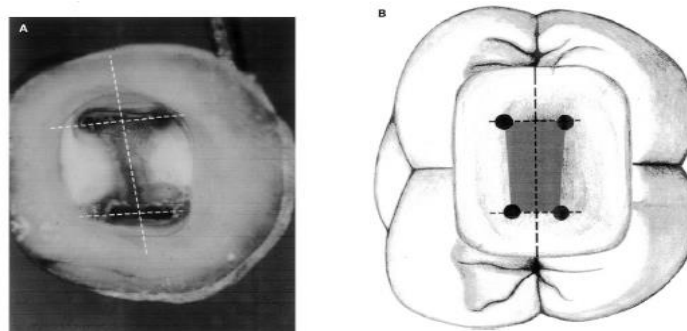


Fig.20 Imagen tomada de Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp chamber floor.

La sumación de las leyes y reglas se resumen en las siguientes figuras (Fig.21).



- A. Corte de un espécimen mostrando las leyes de simetría 1 y 2, y la localización de orificios 1,2 y 3.
- B. Leyes de simetría 1 y 2, y la localización de orificios 1,2 y 3.

Fig.21 Imagen tomada de Krasner P, Rankow HJ. Anatomy of the pulp chamber floor. Journal Endodon 2004; 30(1):5

Más del 95% de los dientes examinados por Krasner y Rankow cumplían esas 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 C.



4.3 Instrumental

La preparación de una cavidad de acceso requiere el siguiente equipo:

- Magnificación e iluminación
- Contraángulos/turbinas
- Fresas
- Explorador Endodóncico (DG16)
- Cucharilla exploratoria endodóncica
- Explorador N° 17
- Unidad y puntas de ultrasonido

Magnificación e iluminación: La cavidad de acceso no se puede preparar de forma adecuada sin magnificación y una fuente de luz apropiada. Como mínimo, el clínico necesita lupas quirúrgicas con una fuente de luz auxiliar.⁵

Contraángulos/Turbinas: el clínico experto con buena percepción táctil es probable que realice la mayoría de las fases de preparación del acceso con turbina. Después de atravesar la dentina, el clínico menos experto se puede beneficiar de la mayor percepción táctil proporcionada por el contraángulo. Para las preparaciones de cavidades de acceso difíciles, especialmente aquellas con cámaras pulpareas calcificadas y retraídas, incluso los clínicos expertos pueden sacrificar la velocidad de corte y la eficiencia en favor del mayor control del corte que proporciona el contraángulo o una punta de ultrasonido con el (Microscopio Operatorio Dental) MOD.⁵

Fresas: Las fresas de carburo redondas (2,4 y 6) se usan extensamente en la preparación de cavidades de acceso, se emplean para eliminar caries y crear la forma externa inicial, también son útiles para penetrar a través del suelo de la cámara pulpar y eliminar el techo (Fig. 22). Algunos clínicos prefieren utilizar fresas de carburo de fisura o una fresa de diamante con extremo redondeado para realizar esos procedimientos.

La ventaja de las fresas de carburo de fisura es que pueden ser utilizadas para realizar extensiones de la pared axial de la preparación de la cavidad de acceso. Sin embargo cuando tales fresas son utilizadas para ese fin por clínicos inexpertos, sus extremos cortantes pueden excavar el suelo de la cámara y las paredes axiales.

Las fresas de carburo y diamante de fisuras con puntas de seguridad (es decir, que no tienen un extremo cortante) representan elecciones más seguras para las extensiones de la pared axial. Se pueden usar para extender y orientar favorablemente las paredes axiales de la cámara pulpar. Puesto que no tienen un extremo cortante, se puede permitir que las fresas se extiendan hasta el suelo de la cámara pulpar, y toda la pared axial pueda moverse y orientarse en un plano desde la superficie del esmalte hasta el suelo de la cámara pulpar (Fig. 22). Tal técnica produce paredes axiales libres de excavaciones cuando se crean las extensiones de acceso finales. Las fresas de diamante y carburo de fisuras también se pueden usar para nivelar las puntas de las cúspides y los bordes incisales, empleados como punto de referencia para la determinación de la longitud de trabajo.⁵

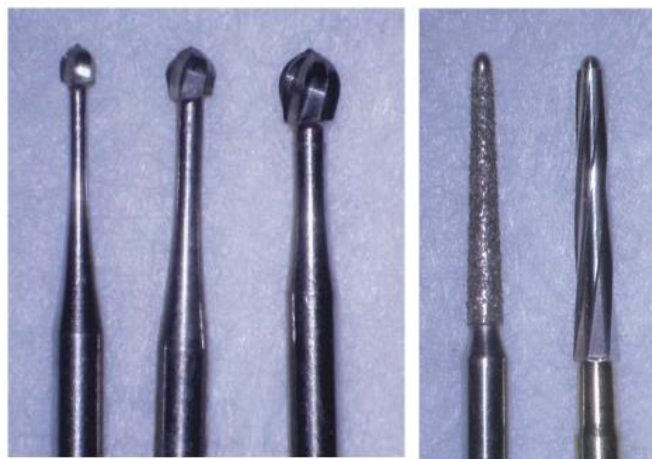


Fig. 22 Imagen tomada de Cohen, S., Burns, RC. "Las vías de la pulpa".

Explorador endodóncico, cucharilla endodóncica, explorador operatorio n° 17: varios instrumentos manuales son útiles para preparar las cavidades de acceso (Fig. 23). El explorador endodóncico DG16 se usa para identificar orificios de conductos y determinar la angulación del conducto. El explorador endodóncico JW-17 sirve para el mismo fin, pero su punta más fina y más rígida puede ser útil para localización de conductos calcificados. (Fig. 24) La cucharilla endodóncica se puede usar para eliminar pulpa de la corona y dentina cariada. Un explorador operatorio n° 17 tiene utilidad para detectar los posibles restos de techo de la cámara pulpar, particularmente en el área del cuerno pulpar.⁵

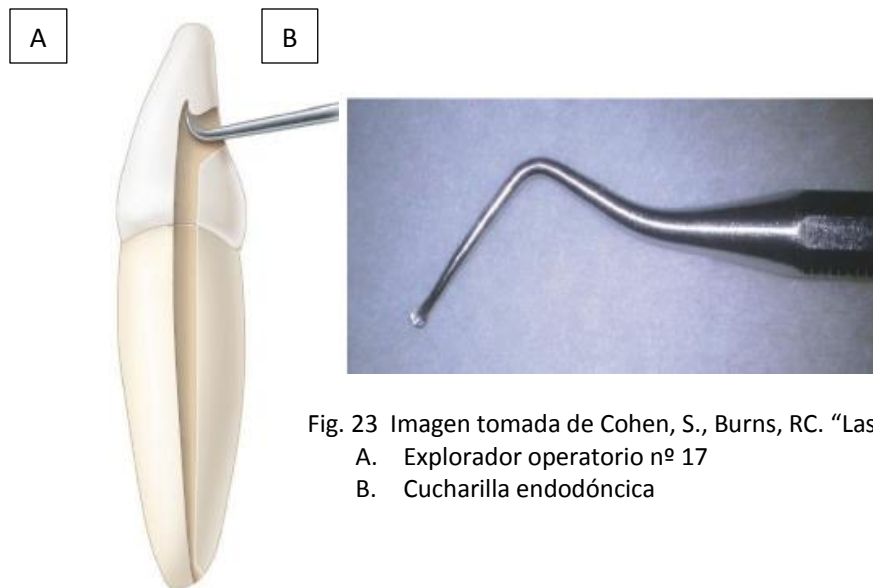


Fig. 23 Imagen tomada de Cohen, S., Burns, RC. “Las vías de la pulpa”.
A. Explorador operatorio n° 17
B. Cucharilla endodóncica

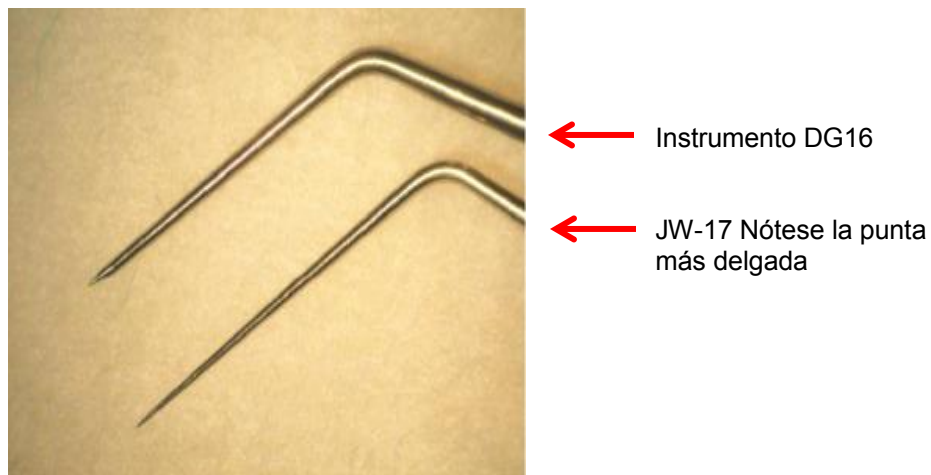


Fig. 24 Imagen tomada de Cohen, S., Burns, RC. “Las vías de la pulpa”.

4.4 Postulados del acceso a cámara pulpar.

Son cinco características que deberá presentar la corona de un diente antes de comenzar la preparación de acceso. ¹⁵

1.- El diente debe estar previamente anestesiado y aislado, para que de este modo obtengamos una visión clara de la zona a intervenir y como modo de seguridad para cualquier agente contaminante ¹⁵ (Fig. 25).



Fig. 25 Imagen tomada de <http://drjosereyesr.blogspot.mx/>

2.- Eliminar todo tejido carioso, ya que de lo contrario se corre el riesgo de que está llegue a contaminar el tejido pulpar y los tejidos periapicales durante la preparación de conductos ¹⁵ (Fig. 26).



Fig. 26 Imagen tomada de <https://i.ytimg.com/vi/gRx7TsDyATc/maxresdefault.jpg>

3.- Eliminar todo esmalte sin soporte dentinario, esto quiere decir que si dejamos paredes sin soporte dentinario corremos el riesgo de una fractura y hasta cambio del pronóstico para ese diente ¹⁵ (Fig. 27).



Fig. 27 Imagen tomada de <http://www.sdpt.net/endodoncia/0127.JPG>

4.- Eliminar todo tejido ajeno a la corona, en muchas ocasiones se nos presentan cavidades en las cuales ya ha penetrado la mucosa gingival por hipertrofia de la misma, en estos casos lo mejor es retirar el tejido para no obstruir la cavidad antes de aislar ¹⁵ (Fig. 28).



Fig. 28 Imagen tomada de <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-dolor-dental-10022781>

5.- Eliminar todo material ajeno a la corona, es común realizar tratamientos en dientes con amalgamas o incrustaciones, sin embargo estas deben ser retiradas completamente ya que no se puede asegurar la limpieza absoluta de la caries sin la visualización directa de toda la cavidad ¹⁵ (Fig. 29).

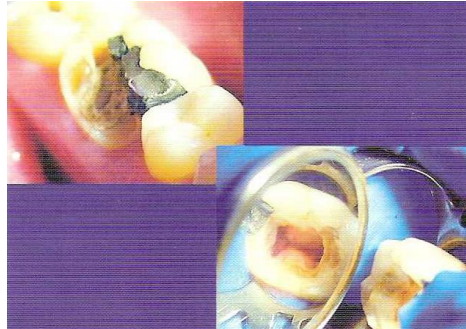


Fig. 29 Imagen tomada de Mario Roberto Leonardo "Endodoncia, tratamiento de conductos radiculares"

4.5 Pasos de la preparación

4.5.1 Exploración del techo de la cámara pulpar y fresado

Los exploradores del techo de la cámara pulpar son dos: El PCE1 y el PCE2. (Fig. 30). El explorador de cámara pulpar número 1 está diseñado para detectar zonas mesial y distal del techo de molares y dientes anteriores; el explorador de cámara pulpar número 2 está diseñado para detectar las zonas bucales o linguales de premolares y molares, aunque algunos operadores lo utilizan en dientes anteriores.⁷

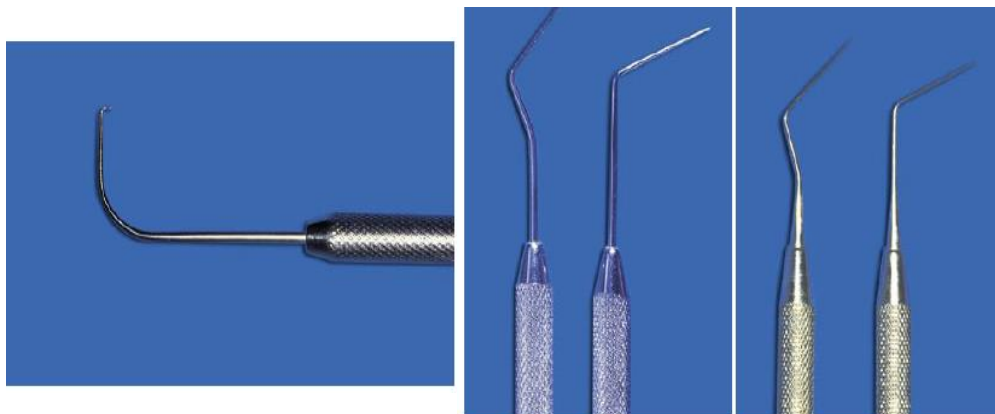


Fig. 30 Imagen tomada de Arnaldo Castelucci "Endodontics"

El principio funcional de los exploradores de cámara pulpar se puede resumir en las partes de su punta: ⁷ (Fig. 31 A,B).



Fig. 31 Imagen tomada de Arnaldo Castelucci "Endodontics"

- a) Área de contacto específica para chocar con el borde el techo de la cámara pulpar.
- b) Área de contacto específica para chocar con el techo de la cámara pulpar al realizar movimientos interoexternos.
- c) Punta específica que choca con la pared de la cámara pulpar.
- d) Área específica de apoyo que contacta con el piso de la cámara pulpar.

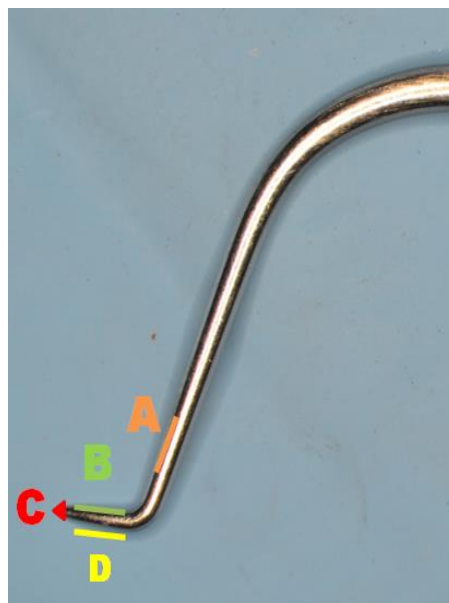


Fig. 31 B. Fuente propia, foto del instrumento PEC2

Fresado: En los dientes premolares o bicúspides, el lugar ideal para llegar al techo pulpar es la cara oclusal. Con la fresa colocada perpendicularmente al plano oclusal, se iniciará en la foceta central, en medio de las cúspides, discretamente mesializado (Fig.32 A) se llegará a la unión dentina esmalte y se dirigirá en línea recta hacia lo que es el centro del techo de la cámara pulpar con movimientos de excavador; es ideal la irrigación en la pieza de mano para tener menos riesgo de fractura del esmalte, mayor durabilidad de la fresa y rapidez en el trabajo. Se dice que cuando el operador realiza la primera comunicación o penetración, tendrá la sensación en ocasiones de haber caído en un vacío y será necesario iniciar la detección del techo de la cámara pulpar con los exploradores PCE 1 y 2; vale la pena recordar que el techo en premolares tiene forma de góndola u ovalado, dispuesta bucolingualmente; por eso cuando se haya realizado la primera comunicación, deberemos utilizar el explorador de cámara pulpar número 2, con él detectaremos las zonas bucal y lingual restantes del techo por remover; dirigiremos la fresa con movimientos interoexternos para evitar perforaciones en el piso o las paredes; daremos por terminada la realización del acceso cuando las puntas de los exploradores recorran la pared de la cámara en sentido cérvico- oclusal y lleguen al borde del esmalte sin ninguna retención.^{5,16}

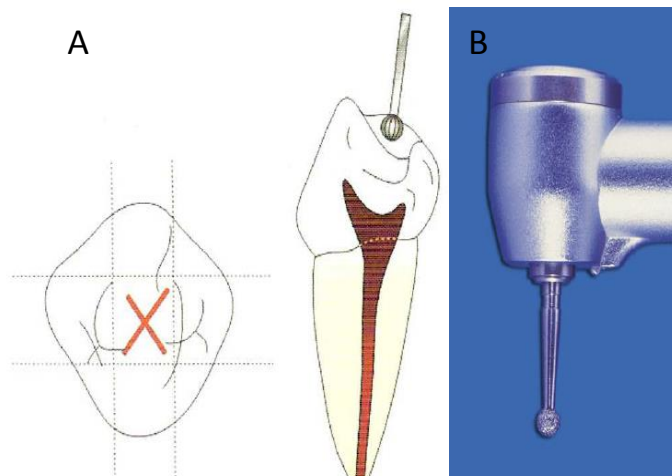


Fig. 32 A Imagen tomada de Mario Roberto Leonardo "Endodoncia, tratamiento de conductos radiculares"

CAPÍTULO 5. PRIMER PREMOLAR INFERIOR

5.1 Punto de elección

El punto de elección para la apertura de los dientes de ese grupo está situado en la cara oclusal, en el tercio medio del surco principal mesiodistal ⁴ (Fig.33).

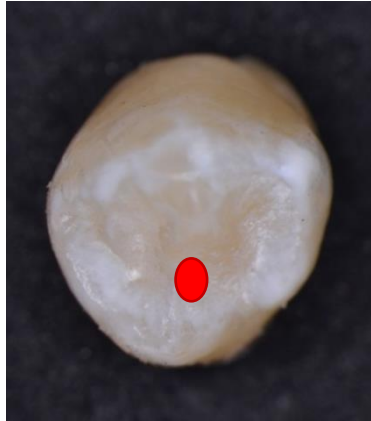


Fig. 33 Punto de penetración inicial. Fuente propia.

5.2 Penetración inicial

En el punto inicial, se aplica una fresa esférica #2 o de diámetro adecuado a las dimensiones de la cámara pulpar, montada en una pieza de mano de alta velocidad, paralela al eje mayor del diente, y se la presiona de manera intermitente para que perfora las estructuras dentarias hasta alcanzar la parte más voluminosa de la cámara pulpar. La ausencia repentina de resistencia al avance de la fresa dará la sensación de “caer al vacío”, indicio de que se ha llegado a la cámara pulpar ⁴ (Fig.34).

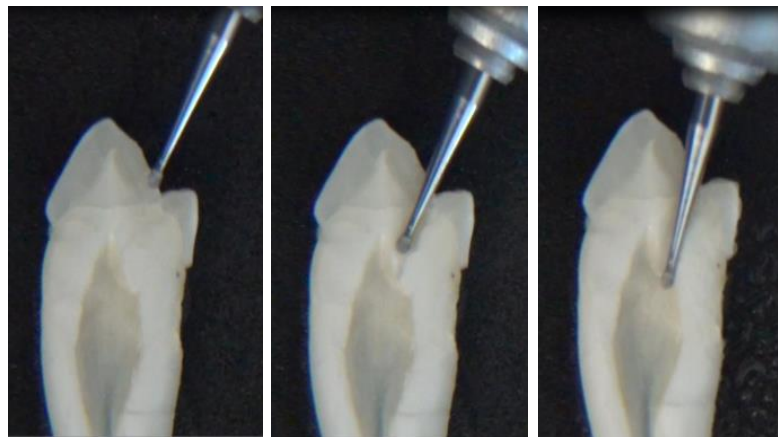


Fig. 34 Penetración inicial. Fuente propia.

5.3 Forma de conveniencia

La forma de conveniencia para la apertura coronaria es oval; (Fig. 35) para esto podemos ayudarnos de una fresa redonda pequeña (#2 o #3) que se introduce en la cámara pulpar y se realizan movimientos interoexternos, de esta manera se eliminan los divertículos de los cuernos vestibular y lingual, y de manera simultánea se establece la forma de conveniencia.

Es importante recordar la angulación de este diente en el arco ya que la raíz no siempre sigue la dirección de la corona, muchas veces la raíz tiene una inclinación muy leve hacia lingual lo que dicta una pequeña modificación en la forma de conveniencia, que deberá extenderse hacia vestibular.⁴

Antes de considerar concluida la apertura es importante verificar con ayuda de los exploradores PCE1 y PCE2 la existencia o no de remanentes de los cuernos de la cámara pulpar.⁷



Fig. 35 Forma de conveniencia. Fuente propia.

5.4 Limpieza de la cámara pulpar

Aunque el procedimiento genérico sea la remoción del contenido de la cámara pulpar con curetas e irrigaciones con aspiración, las dimensiones reducidas de la abertura coronaria en estos dientes dificulta la utilización de esos instrumentos.

Por esta razón, la limpieza de la cámara pasa a ser una extensión de la apertura y puede obtenerse mediante fresas Batt o similares, pequeñas y a baja velocidad. La complementación de la limpieza con el uso de irrigantes con agua oxigenada de diez volúmenes o hipoclorito de sodio en concentraciones de entre 1 y 5%, en cantidad suficiente como para eliminar del todo los residuos y la sangre, siguen los procedimientos ya descritos.⁴

5.5 Localización y preparación de la entrada del conducto radicular

La continuidad entre la cámara y el conducto facilita su localización, que se alcanza con el explorador de conductos DG16 (Fig.36). Como la incidencia de premolares inferiores con dos conductos es común, no podemos olvidar buscar el segundo conducto, el conducto vestibular se localiza con mayor facilidad, para localizar el lingual se curva previamente el extremo del instrumento explorador (Lima tipo K #10) y se desliza con la punta orientada a la pared lingual.



Fig. 36 Localización del conducto radicular. Fuente propia.

Es importante considerar que en el caso de un conducto radicular amplio, este puede bifurcarse a nivel del tercio medio o apical, el acceso directo al conducto vestibular es posible, mientras que el conducto lingual puede ser difícil de hallar, ya que tiende a separarse en un ángulo agudo, además la inclinación lingual de la corona tiende a dirigir las limas en sentido vestibular; lo que dificulta aún más su localización, para ello el operador debe extender la pared lingual de la cavidad; de este modo se facilitará la localización del conducto lingual. ^{4,5}

En continuidad con el acceso al conducto, debemos realizar la preparación del tercio cervical, que modificará su aspecto y sus dimensiones y le dará la forma de embudo, lo que facilitará el acceso directo a los tercios medio y apical. ⁵

Hay muchos instrumentos que se pueden utilizar para preparar el tercio cervical. Las fresas Gates Glidden, los Orifice Shaper (Dentsply/Maillefer); PRE-RaCe (FKG), LA AXCESS (SybronEndo) y las X-Gates (Dentsply/Maillefer) (Fig. 37) son algunas de las más recientemente utilizadas. La elección de uno u otro instrumento es personal. Al escogerlo, debemos recordar que la preparación del tercio cervical tiene por objetivo obtener una forma de embudo con base coronaria sin realizar desgastes excesivos que comprometan, por ejemplo, la zona de la furcación en los molares o la resistencia del diente. ⁴



Fig. 37 Imagen tomada de Soares, IJ. Goldberg, F. "Endodoncia: Técnica y fundamentos".

CAPÍTULO 6. SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

6.1 Punto de elección

El punto de elección para la apertura se centra en sentido MD sobre una línea que conecta la cúspide vestibular y el surco lingual entre los vértices de las cúspides linguales ⁵ (Fig. 38).



Fig. 38 Punto de penetración inicial. Fuente propia.

6.2 Penetración inicial

En el punto inicial, se aplica una fresa esférica #2 o de diámetro adecuado a las dimensiones de la cámara pulpar, montada en una pieza de mano de alta velocidad, paralela al eje mayor del diente, y se la presiona de manera intermitente para que perfore las estructuras dentarias hasta alcanzar la parte más voluminosa de la cámara pulpar.

La ausencia repentina de resistencia al avance de la fresa dará la sensación de “caer al vacío”, indicio de que se ha llegado a la cámara pulpar ⁴(Fig. 34).

6.3 Forma de conveniencia

La forma de la cavidad de acceso para el segundo premolar inferior (Fig. 39) varía en por lo menos dos aspectos comparada con su anatomía externa. En primer lugar debido a que la corona tiene típicamente una menor inclinación lingual, se necesita menos extensión hacia la inclinación de la cúspide vestibular para conseguir el acceso en línea recta. En segundo lugar, la mitad lingual del diente está más desarrollada, y por tanto la extensión del acceso lingual llega en casos típicos a la mitad del camino de la inclinación de la cúspide lingual. ⁴



Fig. 39 Forma de conveniencia. Fuente propia.



6.4 Limpieza de la cámara pulpar

Aunque el procedimiento genérico sea la remoción del contenido de la cámara pulpar con curetas e irrigaciones con aspiración, las dimensiones reducidas de la abertura coronaria en estos dientes dificulta la utilización de esos instrumentos.

Por esta razón, la limpieza de la cámara pasa a ser una extensión de la apertura y puede obtenerse mediante fresas Batt o similares, pequeñas y a baja velocidad.

La complementación de la limpieza con el uso de irrigantes con agua oxigenada de diez volúmenes o hipoclorito de sodio en concentraciones de entre 1 y 5%, en cantidad suficiente como para eliminar del todo los residuos y la sangre, siguen los procedimientos ya descritos.⁴

6.5 Localización y preparación de la entrada del conducto radicular

El segundo premolar inferior presenta bastante menos variaciones que el primero, y normalmente posee una raíz y un conducto bien centrado.

Cuando existen dos conductos, la entrada es la misma que para un primer premolar inferior con dos conductos.⁴ Un pequeño porcentaje de segundos premolares inferiores, que no llega al 1% presenta tres conductos, dos bucales y uno lingual, esta configuración es muy difícil de tratar y requiere mucha pericia y algo de buena suerte. Debido a que los conductos son pequeños y tortuosos es muy difícil ensancharlos, por lo que se recomienda obturar con cloropercha.⁸

Como ya se mencionó anteriormente para el caso de los primeros premolares inferiores, en continuidad con el acceso al conducto, debemos realizar la preparación del tercio cervical, (Fig. 40) algunos autores prefieren realizarla conforme las características de cada conducto. Así en conductos rectos y amplios, esta preparación podría ser obvia, en cambio, en conductos estrechos y curvos, promueve una llegada menos tortuosa al tercio apical, lo que permite que los instrumentos trabajen a esa área con mayor facilidad.⁴

La elección de uno u otro instrumento es personal. Al escogerlo, debemos recordar que la preparación del tercio cervical tiene por objetivo obtener una forma de embudo con base coronaria sin realizar desgastes excesivos que comprometan, por ejemplo, la zona de la furcación en los molares o la resistencia del diente.⁴

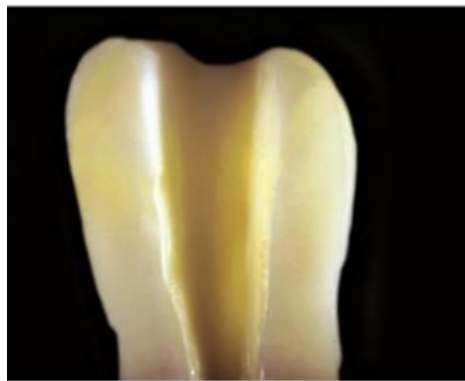


Fig. 40 Imagen tomada de Soares, IJ. Goldberg, F. "Endodoncia: Técnica y fundamentos".

CAPÍTULO 7. PREPARACIÓN DE ACCESOS DIFÍCILES

7.1 Dientes con corona clínica mínima o nula

La creación de una cavidad de acceso en un diente con poca o ninguna corona clínica puede parecer un procedimiento simple. En los dientes jóvenes, las fracturas traumáticas exponen con frecuencia la cámara pulpar, lo que facilita la preparación.

Sin embargo en los dientes más viejos con caries o restauraciones grandes, la cámara pulpar está típicamente retraída o calcificada.

Antes de comenzar una cavidad de acceso en esos dientes, el clínico debe hacer un análisis radiográfico sobre la angulación de las raíces y analizar la anatomía cervical con un explorador. Las cámaras pulpares están localizadas en el centro de la corona al nivel de la UCE; el acceso se inicia frecuentemente sin dique de goma colocado, de forma que puedan verse y palpase las eminencias radiculares ⁵ (Fig.41).

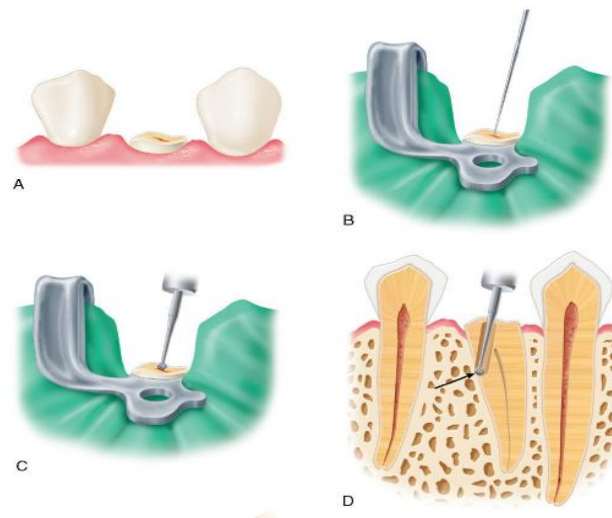


Fig. 41 Imagen tomada de Cohen, S., Burns, RC. "Las vías de la pulpa".



7.2 Dientes con restauraciones extensas

Los materiales de restauración alteran con frecuencia las referencias anatómicas externas de la corona del diente, con la consiguiente dificultad para la preparación del acceso. Los materiales de restauración y las coronas completas rara vez reproducen la anatomía original del diente en su misma posición. La angulación corona/raíz se suele alterar cuando las restauraciones grandes o las coronas corrigen discrepancias oclusales.⁵

La mayor parte de los materiales de restauración bloquean el paso de luz en las caras internas del diente, lo que conduce a visibilidad deficiente durante la preparación de la cavidad de acceso. Todos esos factores, aislados o en combinación, complican la preparación de la cavidad de acceso en los dientes con restauraciones extensas.

El microscopio operatorio dental (MOD) y la transiluminación del área cervical de un diente muy restaurado pueden mejorar mucho la visibilidad y revelar detalles que podrían pasar desapercibidas.

En la mayoría de casos, la conducta más apropiada es la total eliminación de las grandes restauraciones de amalgamas, composites o ionómeros de vidrio. Estas restauraciones por lo general presentan, márgenes defectuosos o caries. Al eliminar la restauración mejora mucho la visibilidad de las estructuras anatómicas internas a través de visualización directa y aumento de la penetración de luz. Gracias a la mayor visibilidad, el clínico puede comprobar la presencia de caries recurrentes y líneas de fracturas en las paredes de la cámara pulpar o en el suelo.

La creación de un acceso a través de una corona total o parcial intacta se debe hacer con precaución. Cuando se colocan tales restauraciones es frecuente que se cambie el ángulo entre la corona y la raíz para corregir discrepancias previas de la oclusión. Las coronas completas también pueden alterar la orientación del diente, ambos cambios pueden dificultar la

preparación de las cavidades de acceso. Quizá resulten útiles las radiografías preoperatorias, pero el metal de la corona completa enmascara con frecuencia la cámara pulpar subyacente. En esas situaciones lo mejor es permanecer lo más centrado posible en el diente mediante el uso de toda la información clínica y radiográfica disponible.⁵

7.3 Dientes con conductos calcificados

La radiografía preoperatoria puede ayudarnos ya que con frecuencia podemos encontrar calcificaciones en la cámara pulpar y en el trayecto del conducto radicular. Desafortunadamente estos espacios son lo suficientemente amplios para permitir la entrada de microorganismos; generalmente los procesos cariosos, trauma oclusal, y la edad con frecuencia causan estrechamiento de los conductos radiculares sin embargo los conductos están menos calcificados cuando se aproximan al ápice, a pesar de esta situación el operador debe asumir que los conductos persisten, por lo cual deberán ser conformados, limpiados y obturados hasta su terminación.

Los dientes que presentan grandes calcificaciones traen consigo problemas para localizar como para trabajar dentro del sistema de conductos radiculares; el empleo de magnificación y transiluminación puede ser útil, así como el examen adecuado de cambios de color y forma en la cámara pulpar puede ayudar a localizar de manera segura la entrada de los conductos radiculares⁵ (Fig.42).

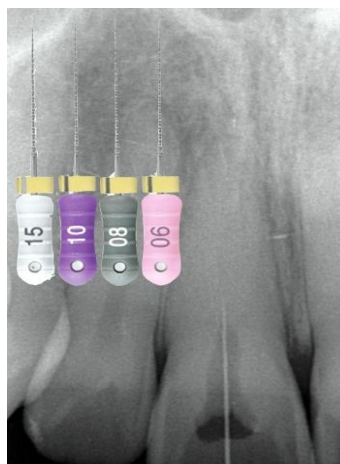


Fig. 42 Imagen tomada de http://3.bp.blogspot.com/sUW0XhB_ggA/T

Un sistema de iluminación de fibra óptica dirigido a través de la UCE puede revelar por menores y cambios de color sutiles; el suelo de la cámara pulpar tiene un color más oscuro que en las paredes y los surcos de desarrollo que conectan las entradas de los conductos son de color más claro, el operador debe tener conciencia de estos cambios de coloración cuando se encuentra en búsqueda de los orificios y recordar que estos se ubican en los ángulos formados por el suelo y las paredes.

Las ayudas adicionales para localizar conductos calcificados comprenden tinción del piso de la cámara pulpar con azul de metileno al 1%, realización de la prueba de “burbujas de champán” con NaOCl y búsqueda de puntos sangrantes ⁵ (Fig. 43).



Fig. 43 Imagen tomada de Cohen, S., Burns, RC. “Las vías de la pulpa”. El hecho de dejar hipoclorito de sodio en la cámara pulpar puede ayudar a la localización de la entrada de un conducto calcificado, pueden aparecer burbujas diminutas en la solución, que indican posición del orificio.

7.4 Dientes apiñados

La preparación de un acceso convencional en un diente rotado puede no ser posible en pacientes con dientes apiñados. La decisión sobre el método alternativo se debe basar en los principios del acceso en línea recta y conservación de estructura dental. En ciertos casos la preparación de un acceso por la parte vestibular puede ser el tratamiento de elección; los materiales modernos han convertido en estéticamente posible la reparación de este acceso ⁵ (Fig.44).



Fig. 44 Imagen tomada de Cohen, S., Burns, RC. "Las vías de la pulpa".

7.5 Dientes rotados

Los dientes rotados pueden plantear problemas al clínico durante la preparación de la cavidad de acceso debido a la alteración de las relaciones corona-raíz; es común en estos dientes realizar perforaciones involuntarias debido a una angulación incorrecta de la fresa con respecto al eje longitudinal de la raíz; es por ello que una radiografía es indispensable ya que aunque ofrece una vista bidimensional nos orienta para determinar la relación anatómica de la corona con la raíz y el ángulo dentro de la arcada; otros de los problemas que se nos pueden presentar son los siguientes:



-
-
- Desgaste excesivo de la estructura dental sana.
 - Separación de instrumentos durante los intentos por localizar un orificio.
 - No eliminar todo el tejido pulpar de la cámara.

Un examen radiográfico cuidadoso así como la realización del acceso sin dique de goma facilitan la posición de la fresa en el eje longitudinal del diente disminuyendo así las posibles complicaciones.⁵



CAPÍTULO 8. ERRORES EN LA PREPARACIÓN DE LA CAVIDAD DE ACCESO Y SUS CONSECUENCIAS

La abertura coronaria es la primera etapa del tratamiento endodóncico y consiste en el acceso a la cámara pulpar a través de la cara lingual u oclusal del diente, de tal modo que permita un acceso directo a los conductos radiculares. Es durante esta maniobra que muchos accidentes y complicaciones pueden ocurrir, principalmente a los profesionales con menos experiencia.¹¹

8.1 Apertura insuficiente

Los errores en las preparaciones de acceso son muy variados. Un error bastante frecuente consiste en realizar una preparación insuficiente, lo que puede tener algunas consecuencias importantes. Su efecto más directo es un acceso y una visibilidad inadecuados, que impiden la localización de conductos; disminuye la posibilidad de una limpieza adecuada del tejido de la cámara pulpar y no se puede acceder en línea recta a los conductos radiculares; los problemas para acceder en línea recta a los conductos radiculares pueden provocar problemas al trabajar en conductos curvos, como la pérdida de la longitud de trabajo, transporte apical de materiales, perforaciones apicales; “una lima 25 o superior posee una fuerza enderezadora que supera la resistencia restrictiva de la pared dentinaria, la lima arranca la superficie externa apical a la curvatura y la pared interna coronal a la curvatura ” un acceso rectilíneo adecuado reduce la curvatura del conducto y se limitan las interferencias coronales, con lo que el instrumento puede trabajar con mayor libertad dentro del conducto.^{9,11.}



8.2 Aperturas excesivas

La preparación de acceso excesiva a diferencia de una preparación insuficiente es irreversible y no puede corregirse, en el mejor de los casos se debilita la estructura dental aumentando el riesgo de fracturas; la consecuencia final de una apertura excesiva es la perforación.⁹

La remoción excesiva de dentina durante la abertura coronaria se debe también al desconocimiento de la anatomía dentaria, principalmente cuando se utilizan fresas inadecuadas y en niveles muy profundos. En el intento por encontrar los conductos radiculares con las fresas, se llega a sobrepasar el límite de la cámara pulpar desgastando tanto sus paredes como el piso. Es importante recordar que el piso de la cámara pulpar, normalmente se encuentra a nivel de la línea cervical del diente y por lo tanto, el uso de las fresas se debe limitar a este punto.¹¹

Muchas veces, el desgaste fue tan excesivo que las entradas de los conductos radiculares se quedaron en un nivel más superficial que el de la propia cavidad realizada con la fresa, lo que además de dificultar su localización puede conducir hacia una perforación. Eso generalmente ocurre en cámaras pulpares estrechas calcificadas o parcialmente calcificadas que demandan mucho trabajo en su búsqueda y que acaban llevando hacia un desgaste excesivo e inclusive a la perforación.

Con sondas exploradoras o exploradores de conductos y ejerciendo presión al encuentro de las posibles entradas, se pueden detectar, en la mayoría de las veces, que la entrada de los conductos radiculares ya fue descubierta, bastando únicamente su desobstrucción¹¹ (Fig. 45).



Fig. 45 Apertura excesiva. Cortesía de Karen Lizbeth Treviño Martínez.
“Errores en la realización del acceso endodóncico, en 3D”
Seminario de titulación en Endodoncia, promoción 56.

8.3 Aperturas inadecuadas

Aprovechar las destrucciones de la corona por patología existente como caries, abrasiones cervicales; etc. como vía de acceso a los conductos, es un error que conduce a interferencias en la preparación de la cavidad de acceso; en estos casos debe realizarse una reconstrucción provisional con fosfato de zinc, ionómero de vidrio así como el uso de bandas de ortodoncia etc. (Fig. 46).

Siempre que sea posible debe eliminarse todo material usado en restauraciones antiguas como amalgamas, incrustaciones para evitar filtraciones, que conducirán a contaminación durante el tratamiento.

También debe tomarse en cuenta que el tallado protésico de una corona puede provocar alteraciones pulpares defensivas; tipo calcificación o disminución volumétrica de la cámara; y que debido a la radioopacidad del material protésico no podrán visualizarse en la radiografía diagnóstica. ¹⁰



Fig. 46 Apertura inadecuada. Cortesía de Karen Lizbeth Treviño Martínez.
“Errores en la realización del acceso endodóncico, en 3D”
Seminario de titulación en Endodoncia, promoción 56.

8.4 Escalones y perforaciones

Si al realizar la perforación no se actúa con cuidado, puede ocurrir que no nos demos cuenta de la denominada “caída al vacío” y se continúe con la penetración pensando que no se ha accedido a la cámara pulpar; esto es frecuente en los dientes anteriores debido a su angulación ; este escalón puede formarse en la proximidad de los conductos radiculares, ya que la dirección de penetración no sigue el eje longitudinal del diente, con lo que se crea una zona de enclavamiento de los instrumentos durante la preparación biomecánica. La perforación es una consecuencia del problema anterior, si una vez que iniciamos el escalón no nos damos cuenta de ello y creemos no haber alcanzado aún la cámara pulpar; se puede llegar a una perforación que puede ser por vestibular, mesial, distal según el caso (Fig. 47).

En los molares, las que presentan con mayor frecuencia son las perforaciones del suelo cameral con ubicación en furca; especialmente en los casos en que la distancia entre el techo y el suelo es muy reducida por aposiciones de dentina o por cálculos pulpares inadvertidos radiográficamente antes de iniciar la apertura de la cámara pulpar.¹⁰



Fig. 47 Perforación. Cortesía de Karen Lizbeth Treviño Martínez.
“Errores en la realización del acceso endodóncico, en 3D”
Seminario de Endodoncia, promoción 56.

8.5 Fractura de la fresa

Este accidente con fresas de alta o baja velocidad generalmente puede ocurrir en función de movimientos de palanca aplicados a ellas durante la apertura coronaria. Las fracturas con fresas de alta velocidad ocurren cuando se está iniciando dicha cavidad de acceso y de modo general, no crean dificultad para su remoción.



Ocurrido este accidente, se debe continuar con la abertura, evitando tocar el fragmento de la fresa y procurando trabajar a su alrededor. Conforme se completa la abertura coronaria, la tendencia de la fresa será desalojarse del diente, en caso contrario, la irrigación auxiliará en esta maniobra.¹⁰

En los dientes inferiores es conveniente que el paciente este recostado, con la finalidad de evitar que la fresa caiga en dirección del conducto radicular.

Cuando la fractura ocurre con las fresas de baja velocidad, principalmente con las de Batt, Gates Glidden, Peeso o Largo, la abertura coronaria ya se encuentra realizada y dicha fractura ocurre en la entrada o en el interior de los conductos radiculares. Estas fresas se fracturan con mucha facilidad al aplicarles movimientos de palanca y por lo tanto debe evitarse este movimiento. Ocurrida la fractura, el primer paso es intentar removerla por medio de irrigación, observando la posición del paciente como ya se mencionó.

Se debe poner especial atención a la forma de la abertura coronaria, porque algunas veces la dificultad en remover el fragmento se debe a ciertos obstáculos presentes en la propia abertura de ser así, está se debe ampliar para facilitar la maniobra. Si el fragmento no sale, entonces debe sobrepasarse con una lima tipo K, creando un camino por un costado del fragmento. En seguida, con una lima tipo Hedström, se introduce a un costado del fragmento con movimientos cuidadosos de rosqueado y tracción buscando su remoción, la irrigación también es un importante auxiliar en esta maniobra.

Otra opción es la remoción por medio de ultrasonido, después de contornear el fragmento, una lima acoplada al equipo de ultrasonido se inserta en el interior del conducto, y se vibra, para que expulse al fragmento del conducto radicular.¹⁰



CAPÍTULO 9. AUXILIARES PARA LA LOCALIZACIÓN DE CONDUCTOS

9.1 Microscopio clínico

Una ayuda importante para localizar los conductos radiculares es el microscopio operatorio dental (MOD), introducido en endodoncia para mejorar la iluminación y la visibilidad. El MOD aumenta la capacidad del clínico para eliminar dentina con gran precisión, evitar así errores de procedimiento. Numerosos estudios han demostrado que también mejora significativamente la capacidad del clínico para localizar y negociar los conductos.

El microscopio con su potencial de magnificación e iluminación del campo operatorio, permite la realización del trabajo odontológico con gran detalle, precisión, y resolver casos que tiempo atrás eran de difícil solución.¹⁴

Cuando el microscopio comenzó a utilizarse en Endodoncia, se lo denominada Microscopio Quirúrgico (MQ) ya que su uso estaba restringido a la Cirugía Endodóncica. En la actualidad se lo utiliza en varias etapas clínicas de la odontología, y toma la denominación de microscopio Clínico (MC).¹⁴

Su uso en la endodoncia convencional torna el tratamiento más seguro y mínimamente invasivo: realización de cavidades adecuadas, localización de conductos radiculares, el campo terapéutico se amplía ya que permite la resolución de problemas tales como perforaciones, mejorar accesos inadecuados, localización de conductos calcificados, remoción de instrumentos separados, postes, conos de plata, visualización de fisuras y fracturas; así como realizar procedimientos quirúrgicos.

El microscopio es de suma importancia en los siguientes casos: diagnóstico, endodoncia no quirúrgica, y endodoncia quirúrgica.



En el diagnóstico: existen diferentes procedimientos que pueden y deben ser utilizados para realizar un correcto diagnóstico. Con el MO el diagnóstico clínico se realiza con mayor precisión. Permite una perfecta visualización de microfiltraciones, caries recurrentes y márgenes defectuosos de las restauraciones y detección de fisuras y fracturas dentarias.¹⁴

En Endodoncia no Quirúrgica: Localización de conductos, manejo de calcificaciones y alteraciones anatómicas.

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

El manejo de todo conducto calcificado comienza con el reconocimiento del problema antes de iniciar el tratamiento. La toma de radiografías en diferentes proyecciones da al clínico importante información en relación a la altura del techo cameral, el tamaño de la cámara pulpar, la extensión y densidad de la calcificación presente. Con el MO se distinguen las variadas formas, detalles y colores de las calcificaciones, permitiendo la fácil localización de los conductos calcificados. En ocasiones la colocación de azul de metileno o fluoresceína y la transiluminación pueden ayudar a localizar conductos extras o calcificados. El uso de MO permite al clínico un análisis más preciso del caso, evaluando, reconociendo y tratando los aspectos intrínsecos de la anatomía dentaria.

Usos del MO en Endodoncia Quirúrgica: El Mo es sumamente útil para el manejo de tejidos blandos, ya que en las zonas anteriores donde los requerimientos estéticos son mayores, facilita la incisión y levantamiento del colgajo. Las incisiones son realizadas con hojas de bisturí microquirúrgicas, las cuales hacen el procedimiento más preciso, permitiendo una reposición del colgajo sin producir cicatrices en el área.



Igualmente el desarrollo de puntas ultrasónicas ha revolucionado los procedimientos quirúrgicos, necesitando accesos y osteotomías más pequeñas; creando preparaciones apicales conservadoras que permitan seguir el eje longitudinal del diente, propiciando una preparación sencilla del mismo. Estas preparaciones apicales pueden ser vistas, evaluadas y corregidas con el uso de microespejos quirúrgicos. La anatomía de la superficie radicular es reflejada en estos, permitiendo al operador evaluar y tomar decisiones acertadas. Todo esto permite un aumento en la eficacia de los procedimientos quirúrgicos., haciendo que la cirugía apical sea realizada con un alto nivel de excelencia y con una cicatrización más rápida y predecible.

9.2 Lupas

Hay numerosas causas que dificultan la localización, permeabilización y limpieza del sistema de conductos: calcificación de la cámara pulpar, degeneración cálcica de la pulpa radicular, iatrogenia en las cavidades de acceso, caries agresivas, fracturas de instrumentos intraconducto, perforaciones del suelo cameral, escalones, reabsorción dentaria, reabsorciones cervicales. El trabajo con magnificación permitirá resolver mejor las dificultades, ya que si se visualiza lo que está sucediendo se podrá actuar con mayor eficacia y preservando mayor cantidad de tejido dentario sano.

Se puede recurrir a dos tipos de magnificación: ***lupas y microscopio***. Las lupas permiten visualizar mejor la anatomía cameral, especialmente si se utiliza una fuente de luz con ellas se aumenta la imagen solo hasta 5 veces, su gran inconveniente es que no permiten adoptar una posición ergonómica, ya que forzará la columna cervical en una flexoversión. ²



9.3 Otros

Es de gran importancia que los clínicos usen todo el instrumental a su disposición para localizar y tratar el sistema completo de conductos radiculares. Es notable la complejidad de los espacios que deben ser objeto de acceso, conformación, limpieza y obturación. Sin embargo incluso bajo las circunstancias más difíciles, las actuales técnicas para tratamiento de los conductos radiculares proporcionan una tasa de éxito excepcionalmente alta.

Los dispositivos diagnósticos suministran una ayuda importante para la localización de los orificios de los conductos radiculares. Estas medidas se basan en la obtención de múltiples radiografías antes del tratamiento o de una tomografía computarizada (TC) de haz cónico (TCHC) en el examen del suelo de la cámara pulpar con un explorador afilado, en la profundización de los surcos con puntas ultrasónicas, en la tinción del suelo de la cámara pulpar con azul de metileno al 1%, en la realización de la prueba de “burbujas de champán” con hipoclorito sódico (NaOCL) y en la visualización de puntos sangrantes del conducto. Se ha recomendado la aplicación secuencial de ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) acuoso al 17% y etanol al 95% (para lo que se utiliza el irrigador de Stropko con una aguja ranurada de calibre 27) para lavar y secar con efectividad el suelo de la cámara pulpar antes de la inspección visual del sistema de conductos.⁵

Fluoresceína:

El objetivo principal y tratamiento ideal en endodoncia es, a diferencia de lo que se podría pensar, conservar la pulpa dental. Por lo tanto evitar en lo posible tener que quitar la pulpa del diente; esto alargará la vida de nuestros dientes, desafortunadamente esto no siempre es posible, los motivos son varios (caries dental, traumatismos dentales...) y todos ellos son responsables de producir una inflamación irreversible de la pulpa dental.



Por lo cual es necesario hacer un tratamiento de conductos en numerosos casos donde nos encontramos con numerosas complicaciones por falta de visibilidad y el poco espacio disponible, por lo cual recurrimos a técnicas de apoyo para poder conseguir mejores resultados y evitar los diversos accidentes en este tipo de procedimiento. Los problemas en endodoncia se presentan durante la trepanación y acceso, durante la limpieza y conformación y durante la obturación radicular.

Un método de apoyo que nos permite evitar los problemas que se presentan durante la localización de conductos que corresponde al proceso de trepanación y acceso haciendo uso de la fluoresceína. La fluoresceína es una sustancia colorante hidrosoluble de color amarillo que pertenece al grupo de las xantinas, que produce un color fluorescente verde intenso en soluciones alcalinas (con pH mayor a 5), cuando se expone a la luz, la fluoresceína absorbe ciertas longitudes de onda y emite luz fluorescente de longitud de onda larga.

Aunque el uso principal de esta sustancia se ha limitado a la oftalmología, existen algunas referencias del uso de tinción oftálmica y fluorescencia en odontología, algunos estudios que han sido de importancia han analizado el uso de la luz ultravioleta y la espectroscopia fluorescente en el diagnóstico, en localización de conductos radiculares, así como el uso de espectroscopia fluorescente para medir el sellado relativo de los cementos de endodoncia en tratamientos de conductos.

Cuando la tinción entra en contacto con los tejidos no vitales o vitales de la pulpa dental, son absorbidos por los elementos del tejido conectivo de la pulpa y de la cámara pulpar. Cuando se expone este a la luz azul, la tinción dramáticamente se hace fluorescente (Fig. 48), mostrando segmentos de tejido diseminados que contrastan con el entorno monocromático de la dentina.

Es esta cualidad que hace de gran ayuda para la localización de tejido pulpar en los conductos radiculares, especialmente en aquellos que se han calcificado y que retienen en ellos remanente de tejido. La técnica utilizada es mediante un acceso a la zona examinada la cual se tiñe con fluoresceína y se pone en contacto con todas las paredes de dicha área por un par de minutos, retirando todo exceso de la sustancia y usando la luz de una lámpara azul de fotocurado para iluminar la cámara pulpar. Así es posible visualizar la fluorescencia verde brillante emitida por el tejido de la pulpa que absorbió la tinción. ^{15,17,18.}

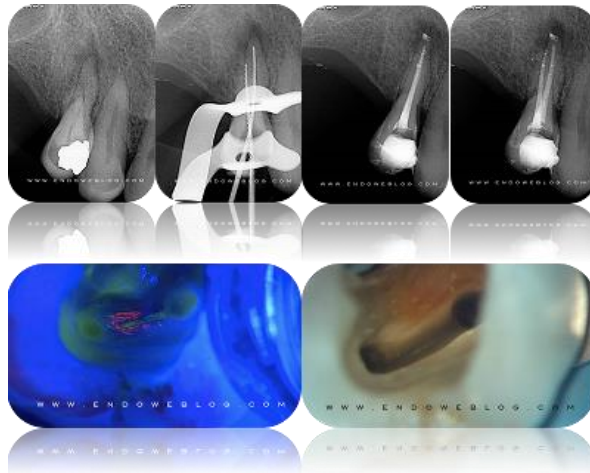


Fig. 48 Imagen tomada de www.endomurcia.com/endodoncia-dc2-6-tinción-con-fluoresceína/

Tintura de yodo:

El uso de tintura de yodo al 5%. La técnica a seguir es colocar en el godete de cristal un poco de la solución y tomar con las pinzas de curación una gota de la tintura y llevarla a la cavidad, depositándola en el piso de la cámara; paso siguiente será el secado con una bolita de algodón de la solución teñidora. Si a esto el operador agrega el uso de lámpara manual contra la pared bucal, podrá advertir las zonas marcadas por la tinción, mismas que deberá explorar con mayor detenimiento. ^{7,19.}



CONCLUSIONES

La cámara pulpar refleja la forma externa del diente, por lo que el acceso deberá poder observarse desde la cara oclusal, permitiendo que los instrumentos se deslicen con facilidad hasta el ápice sin fricción.

El conocimiento de la anatomía dental normal como variaciones, además de tener presente las diferentes configuraciones dentro del sistema de conductos radiculares así como un análisis exhaustivo clínico y radiográfico del diente a tratar antes de iniciar la cavidad de acceso, ayudará al profesional a disminuir el porcentaje de errores durante la preparación de acceso diseñándola de manera adecuada de tal manera que permita la visibilidad, localización de conductos y manipulación de los instrumentos, que en conjunto con las técnicas de instrumentación, irrigación y obturación aumentarán el éxito del tratamiento endodóncico.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Rodríguez Ponce Antonio. “Endodoncia. Consideraciones actuales”. Amolca. Caracas. 2003. 348 pp
- 2) Canalda Sahli C, Brau Aguadé E. “Endodoncia, técnicas clínicas y bases científicas”. 3ra ed. Barcelon España, Elsevier; 2014.
- 3) Ring ME. “Historia de la odontología”, España, Elsevier, 1995.
- 4) Soares, IJ. Goldberg, F. “Endodoncia: Técnica y fundamentos”. 2a ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana, 2012
- 5) Cohen, S., Burns, RC. “Las vías de la pulpa”. 8º ed. Madrid. Elsevier , 2008
- 6) ENDODONTICS: Colleagues for Excellence “Access opening and canal location” Published for the Dental Professional Community by the American Association of Endodontists 2010.
- 7) Leonardo, Mario Roberto “Endodoncia, tratamiento de conductos radiculares: principios técnicos y biológicos” vol. 1 Sao Paulo, Editorial Artes Médicas, 2005.
- 8) Walton, RE., Torabinejad, M. “Principles and practice of endodontics”. 3a. ed. Pensilvania, Saunders, 2002
- 9) Ingle, J., Backland, LK., Baumgartner, JC. Ingle’s endodontics. 6ª. ed. Hamilton, BC Decker, 2008
- 10) Gutmann, JL., Dumsha, TC., Lovdahl, PE. “Solución de problemas en endodoncia”. 4ª. ed. Madrid. Elsevier, 2007
- 11) Monteiro Bramante, C., Alceu Berbert, Ivaldo Gomes de Moraes., “Accidentes y complicaciones en el tratamiento endodóntico: soluciones clínicas” Sao Paulo : Santos (2009)
- 12) Estrela Carlos “Ciencia endodóntica” 1ª.ed. Sao Paulo: Artes Médicas, 2005.
- 13) Castellucci, A. “Endodontics”. Florencia. Edizioni Odontoiatrice,2005



-
-
- 14) Krasner P, Rankow HJ. "Anatomy of the pulp chamber floor". Journal Endodontics 2004; 30(1):5
 - 15) Ardines Limonchi Pedro, "El acceso". 1ra. ed. México, Editorial Odontolibro 1995.
 - 16) Maria Laura Giménez del Arco, Jimena Oneto, "Microscopía en Endodoncia" , Sociedad Argentina de Endodoncia, septiembre 2013.
 - 17) www.endomurcia.com/endodoncia-dc2-6-tinción-con-fluoresceína/
 - 18) <http://documents.mx/documents/localizacion-de-entrada-de-conductos-radiculares-usando-tincion-de-fluoresce-in-a.html>
 - 19) <http://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-antisepticos-13078716>
 - 20) Vertucci's "Classification of Root Canal Morphology", JADA, Vol. 97, July 1978
 - 21) <http://rootcanalanatomy.blogspot.mx/>
 - 22) Weine, FS. Endodontic therapy. 6a ed. St. Louis. Mosby, 2004