



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**Importancia del reconocimiento de los cálculos pulpares
durante el acceso endodóncico: Revisión bibliográfica**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

Yanet Lozada Reynoso

DIRECTOR: C.D. Porfirio Nieto Cruz

ASESOR: C.D. Jaime Vera Cuspintera

MÉXICO D. F.

FECHA 2004

Vo. Bo.
[Firma]

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	V
-------------------	---

CAPITULO I

1.-ACCESO.....	1
----------------	---

1.1 Definición.....	1
---------------------	---

1.2 Factores a considerar para el acceso.....	2
---	---

1.3 Preparación de la cavidad de acceso.....	4
--	---

1.4 Factores que modifican la cavidad pulpar.....	21
---	----

CAPITULO II

2.- CÁLCULOS PULPARES.....	24
----------------------------	----

2.1 Definición.....	24
---------------------	----

2.2 Etiología.....	25
--------------------	----

2.3 Fisiopatología.....	26
-------------------------	----

2.4 Clasificación.....	28
------------------------	----

2.5 Aspectos:	33
---------------------	----

2.5.1 Clínicos.....	33
---------------------	----

2.5.2 Histológicos.....	35
2.6 Incidencia.....	38
2.7 Importancia de su eliminación.....	41
CONCLUSIONES.....	46
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	47

A dios

Por permitirme llegar a realizar mis metas, por darme salud, y bienestar en mi familia.

A mis padres

Les agradezco por haber depositado la confianza en mi, por haberme brindado su gran apoyo económico y moral, por estar siempre en los buenos y malos momentos de mi vida.

A mis hermanos

Por estar siempre conmigo, brindándome su apoyo dándome ánimos para poder llegar a terminar satisfactoriamente.

A mis amigos

Gina, Adela, Juan Carlos por brindarme su gran amistad, estando siempre en los buenos y malos momentos que pase durante la carrera, brindándome ese gran apoyo moral incondicional.

A la UNAM

Por permitirme haber entrado en la máxima casa de estudios y poder llegar hacer una profesional digna y orgullosa de ser universitaria.

INTRODUCCIÓN

La cavidad de acceso endodóncico es un componente esencial de la tríada endodóncica sobre la que se basa toda la subsiguiente preparación y obturación del conducto. (2)

El conocimiento de la morfología dental, especialmente en lo que se refiere a las características de la anatomía interna del diente, de su cámara y conductos radiculares, es imprescindible para poder realizar una endodoncia correcta y de éxito.

La cavidad pulpar reproduce la forma externa de la raíz, y los cambios que la dentificación ejerce sobre la pulpa a lo largo de la vida. Transformando unas vías sencillas y amplias de los dientes jóvenes en un intrincado laberinto de ramas y divisiones que se encuentran en el sistema de conductos del adulto.

Las distintas manifestaciones patológicas que afectan al complejo dentino-pulpar reconocen una serie de causas que suponen una serie de estímulos capaces de producir una reacción inflamatoria, un proceso degenerativo o incluso la necrosis de la pulpa. Otras alteraciones pulpares que no se asocian con sintomatología o semiología, pero pueden ofrecer dificultades terapéuticas si la pulpa se ve dañada de manera secundaria a causa de otro proceso. (10) Estas pueden ser las calcificaciones en cámara y conductos radiculares.

Seltzer y Bender definen a la calcificación pulpar como cuerpos mineralizados de tamaño considerable, que en ocasiones, resultan de la fusión de varios pequeños, los cuales a veces pueden hacerse excesivamente grandes; y obliterar casi la cámara pulpar o el conducto radicular. (17)

Estos cuerpos calcificados comprometerán el éxito del tratamiento endodóncico; de ahí su importancia de reconocerlos.

Dedicado al Dr. Porfirio Nieto, por su valiosa dedicación y tiempo que tuvo, al poder dirigir esta tesina.

Al Dr. Jaime Vera, por su paciencia, dedicación y tiempo, así como agradecerle el habernos brindado un poco más, sobre los conocimientos en endodoncia, a cada uno de nosotros en este seminario que el dirigió con gran apoyo y dedicación.

1. ACCESO

1.1 Definición

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. ⁽¹⁾

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 conducto radicular, así como durante la etapa de obturación del mismo, con las paredes de la cámara. ⁽³⁾

Una preparación correcta permitirá la irrigación completa y facilitará el remodelado y una obturación de calidad.

Gerstein afirma: es mejor sacrificar estructura dentaria coronal que pueda ser remplazada con la restauración que sacrificar la calidad de la obturación del conducto radicular debido a una inadecuada preparación de acceso. Esto no disculpa ni defiende una destrucción extensa e inútil de estructura dentaria. Más bien, intenta reducir la importancia de la conservación dentaria coronal a favor de la conservación del diente como un conjunto a través de una terapéutica endodóncica con éxito seguida de un adecuado tratamiento restaurador. ⁽²⁾

La importancia del diseño de la cavidad de acceso coronal, está muchas veces subestimada, teniendo en cuenta que el libre acceso de los instrumentos hacia la zona apical depende ante todo de ella.

Ello no supone que la apertura cameral debe representar una eliminación de dentina y esmalte de las paredes laterales de la cámara tan exagerada que condicione una destrucción importante de la corona, sino simplemente liberar los ejes radiculares de tal forma que los instrumentos puedan penetrar en el conducto sin estar obligados por los roces que supondrían las interferencias de la cámara debido a diseños inadecuados de la misma. ⁽²⁾

1.2 Factores a considerar para el acceso

Anatomía de la cámara pulpar y su relación con la preparación de la cavidad

La relación entre la preparación de la cavidad endodóntica y la anatomía pulpar es fundamental e inseparable. Para poder dominar el concepto anatómico de la preparación de la cavidad, el operador debe formarse una imagen mental tridimensional del interior del diente, desde el cuerno pulpar hasta el foramen apical. Lamentablemente, la radiografía proporciona sólo un plano en dos dimensiones de la anatomía pulpar, sin embargo debemos visualizar la tercera dimensión, como complemento de la imagen bidimensional, con tal que se pueda limpiar y ensanchar con precisión y obturar el espacio total de la cámara pulpar.

A menudo, el número o la anatomía de los conductos determinan las modificaciones de la preparación de la cavidad. Por ejemplo, si se encuentra un cuarto conducto o se sospecha que éste existe en un molar, la preparación deberá agrandarse para permitir el libre acceso al conducto adicional. ⁽⁸⁾

Estudio radiográfico.

Moreinis, Skidmore y Gutmann recomiendan realizar la evaluación preoperatoria con dos radiografías para el diagnóstico, una en dirección ortoradial y otra con angulación de 15° mesio o disto radial; adicionalmente una radiografía coronal para los dientes posteriores provee mayor información de la dimensión vertical de la cámara pulpar. ⁽¹⁸⁾

Skidmore, en 1979, refiere que en endodoncia no existe la menor duda de que la radiografía es el auxiliar de diagnóstico más importante y que la misma permite ver muchos detalles acerca del diente que no se pueden ver clínicamente. Agrega, que mientras más paralela sea la toma de la radiografía, más precisa será la información que ayudará a prevenir accidentes durante la terapia endodóntica. ⁽¹⁸⁾

Una radiografía dental sencilla no es nunca más que una representación en dos dimensiones de un objeto de tres dimensiones. Al exponer varias radiografías desde diferentes ángulos alrededor de un diente, nosotros somos capaces de desarrollar una percepción más exacta de la forma y la configuración verdadera del diente.

Por lo tanto, además de la habitual radiografía de proyección central debe tomarse una segunda radiografía angulada para ayudar a una determinación adecuada de la anatomía tridimensional del diente.

La radiografía angulada suministrará información en cuanto a la forma radicular externa, el número y curvatura de las raíces presentes, la presencia de canales inesperados o ramificaciones y también sobre cualquier inclinación vestibular o lingual de una raíz no aparente en la proyección central. ⁽²⁾

La radiografía diagnóstica puede considerarse tan importante para conocer las dificultades inherentes a la técnica endodóncica como el propio diagnóstico pulpar. De su observación podemos obtener los datos necesarios para que, una vez contrastados con los conocimientos morfológicos citados, el profesional pueda tener una imagen más clara y dimensional del diente que desea tratar.

De la imagen radiológica con proyección vestibulolingual en la zona coronal podemos obtener información sobre las dimensiones normales o alteradas de la cámara, el cambio de radioopacidad del espacio intracameral y cuando la pulpa sufra un proceso de degeneración cálcica y los cambios de forma de las paredes o techo cameral por aposiciones dentinarias defensivas de patologías externas, siendo la caries la más frecuente. Nos permite conocer curvaturas radiculares importantes que pueden afectar la forma final de la cavidad de acceso.⁽³⁾

1.3 Preparación de la cavidad de acceso

Objetivos:

- ↓ Eliminar el techo pulpar
- ↓ Remover agentes potenciales de infección bacteriana en la cámara pulpar
- ↓ Conseguir la máxima visibilidad hacia los conductos radiculares.
- ↓ Localizar con precisión los conductos radiculares.
- ↓ Propiciar una correcta limpieza y conformación del conducto radicular.

A) Preparación coronal.⁽²⁰⁾

La fase coronal, además de permitir el acceso a la cámara, debe facilitar la libre penetración de los instrumentos en el interior del conducto, evitando las interferencias que pueda ocasionar la morfología de las paredes de la cámara.⁽³⁾

Preparación coronal a la cámara pulpar: para preparar una cavidad de acceso endodóncico se deberán tener en mente los siguientes principios:

1.- Diseño de la cavidad.- esta íntimamente relacionada con la anatomía interna del diente.

Factores a considerar: tamaño de la cámara pulpar, forma de la cámara pulpar, curvatura y número de canales radiculares.

2.- Forma de conveniencia: este paso tiene cuatro propósitos fundamentales:

- a) Favorecer el acceso libre al orificio de entrada del conducto.
- b) Favorecer el acceso directo hacia el foramen apical.
- c) Favorecer las técnicas de obturación.
- d) Tener control sobre los instrumentos endodóncicos.

3.- Remoción de la dentina cariada y restauraciones defectuosas. Las razones para efectuar este paso son:

- a) Eliminar mecánicamente los microorganismos del interior de la cámara pulpar.
- b) Evitar alteraciones de color de las estructuras dentarias.
- c) Impedir la penetración de saliva hacia la cavidad de acceso.

4.- Limpieza de la cavidad: en este paso se incluye la remoción de caries, desechos de dentina y tejido necrótico del interior de la cámara pulpar por medio de fresas (redonda # 3 y 4) y cucharillas dentinarias (32 y 33L) acompañada de una copiosa irrigación de hipoclorito de sodio al 5%.

5.- Localización de los orificios del conducto: la entrada al canal radicular se obtiene a través de los orificios expuestos durante la preparación de la cavidad de acceso, para este propósito es necesario el explorador DG 16. La presencia de calcificaciones distróficas o cálculos pulpares dificultara en ocasiones la localización de los orificios de entrada al canal. ⁽²⁰⁾

Acceso al grupo de los incisivos y caninos

La acción debe ser tridimensional para conseguir una forma idónea de la cavidad, que en los incisivos centrales y laterales será triangular en dientes jóvenes de cámara amplia, en adultos, con pulpa retraída por la dentinificación, será ovalada. ⁽⁸⁾

Punto de elección: El punto de elección identifica el lugar donde debe iniciarse la apertura. En los incisivos está localizado en la cara palatina o lingual, aproximadamente a 2 mm del cingulo, en dirección al borde incisal. (Fig. 1)

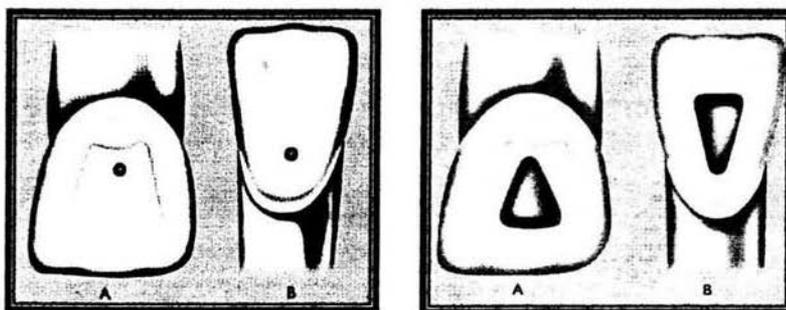


Fig. 1

Soares José Ilson, Goldberg Fernando, Endodoncia Técnica y Fundamentos, editorial Medica Panamericana, Madrid-España, 2002.

Penetración inicial: Una fresa esférica no. 2 o de tamaño compatible con las dimensiones de la cámara pulpar, se coloca en el punto inicial de modo que forme con el eje mayor del diente un ángulo de alrededor de 45°. En esa posición, siguiendo la dirección de apertura, se debe perforar el esmalte y la dentina hasta alcanzar la cámara pulpar. En ese momento, la ausencia de resistencia al avance de la fresa dará la sensación de caer en el vacío.

Forma de conveniencia: Con la fresa esférica de número adecuado a las dimensiones de la cámara pulpar, levemente inclinada en relación con el eje mayor del diente y a partir de la perforación ejecutada en el punto inicial, con suaves movimientos de tracción (de adentro hacia fuera) se completa la apertura, hasta alcanzar la forma de conveniencia para los dientes de este grupo.

Forma un triángulo de ángulos redondeados, con la base hacia el borde incisal y el vértice localizado en el punto inicial. No es necesario preocuparse en exceso por la forma de conveniencia. Ésta se conseguirá con la remoción de la pared palatina o lingual de la cámara pulpar. Para ello son imprescindibles los movimientos de tracción.

El uso de la fresa con movimientos de presión de afuera hacia adentro debe evitarse para no provocar desgastes en la pared vestibular de la cámara, que debe respetarse. La fresa tampoco será sometida a movimientos pendulares, pues podrían fracturarse en el interior de la cámara pulpar.

Aunque los pequeños remanentes de la pared vestibular de la cámara pulpar podrían no interferir en forma directa en los procedimientos endodónticos, ellos suelen albergar tejido pulpar (vivo o mortificado) que provocarán en un futuro próximo la alteración de color de la corona dental. Esta es otra razón para que se eliminen con cuidado.

En los incisivos laterales superiores y en todos los dientes que presenten curvatura apical, la forma de conveniencia debe extenderse ligeramente hacia el lado opuesto al de la curva. ⁽¹³⁾

Acceso a los Caninos: tienen una cámara grande y presenta en el nivel cervical y medio una sección ovoide, por lo que el diseño se hará ovoidal. (Fig. 2) ⁽¹⁰⁾

No es necesario buscar esta forma de conveniencia. Se consigue en forma automática con la remoción de la pared palatina o lingual de la cámara pulpar. Por ello se trabaja apenas con movimientos de tracción.

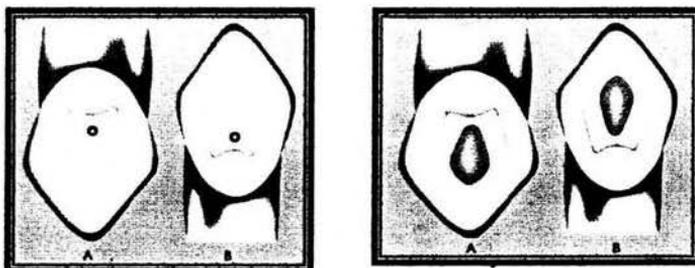


Fig. 2

Soares José Ilson, Goldberg Fernando, Endodoncia Técnica y Fundamentos, editorial Medica Panamericana, Madrid-España, 2002.

La forma de conveniencia para la apertura endodóntica está íntimamente relacionada con la forma de la cámara pulpar. La forma de conveniencia sugerida para los incisivos y para los demás dientes presupone una cámara pulpar con forma y dimensiones normales. Las alteraciones producidas por caries, por efectos de la edad, calcificaciones, exigirán que la forma de conveniencia sea adecuada a las características de la cámara pulpar del diente en tratamiento.

La apertura coronaria debe tener la extensión necesaria para permitir el acceso adecuado y al mismo tiempo ser suficientemente pequeña como para no debilitar la corona dental.

Limpieza de la cámara pulpar: una vez concluida la apertura coronaria, el uso de una cucharilla dentinaria 32 y 33L promoverá la remoción del contenido de la cámara pulpar, dejando libre el acceso a la entrada del conducto radicular.

Localización y preparación de la entrada del conducto radicular: la cámara pulpar limpia y seca ofrece las condiciones ideales para que puedan localizarse los conductos.

Si la apertura se ejecutó en forma correcta, el explorador de conductos DG 16 se introduce deslizándose por las paredes de la cámara hasta localizar la entrada del conducto. En los dientes unirradiculares, el conducto continúa a la cámara y por esa razón, su localización casi siempre es fácil.

Quizá la única excepción entre esos dientes sean los incisivos inferiores que, tienen raíces achatadas en el sentido mesiodistal. Ante esta situación siempre es aconsejable sospechar la presencia de dos conductos, que pueden terminar en un foramen único o no.

Un instrumento (lima) introducido contra la pared vestibular localizará un conducto; si el mango se inclina hacia lingual es posible que otro instrumento, que ingrese en dirección lingual, localice un segundo conducto. Si el primer instrumento queda en el centro del diente es poco probable que haya dos conductos. Si existen dudas sobre el número de conductos presentes conviene tomar radiografías.

Luego de la localización, se deben eliminar las proyecciones dentinarias que obstruyen su entrada y realizar la ampliación del acceso.

Estos procedimientos facilitarán y mejoran el uso de los instrumentos y benefician las futuras maniobras de irrigación y obturación.

Cuando hubiese necesidad y en la búsqueda de un acceso rectilíneo para facilitar el uso de los instrumentos endodónticos, es recomendable la eliminación de un hombro presente en la pared lingual o palatina, en el nivel de la entrada al conducto. ⁽¹³⁾

Acceso al grupo de los premolares inferiores

La apertura es un óvalo angosto y alargado, lo cual refleja el tamaño y la forma de la cámara pulpar amplia y plana de este diente.

A veces la apertura se ampliara un poco más ya que puede presentarse variaciones anatómicas frecuentes de dos conductos con un 19.5% o hasta tres conductos en un 0.5%. ⁽⁸⁾

Punto de elección: está situado en la cara oclusal, en el tercio medio del surco principal mesiodistal. (Fig. 3)

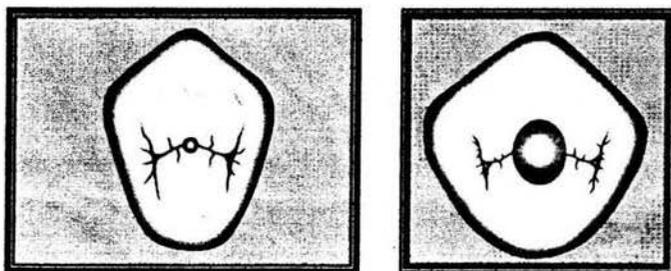


Fig. 3

Soares José Ilson, Goldberg Fernando, Endodoncia Técnica y Fundamentos, editorial Medica Panamericana, Madrid-España, 2002.

Penetración inicial: se aplica una fresa esférica no. 2 o de diámetro adecuado a las dimensiones de la cámara pulpar, paralela al eje mayor del diente, presionada de manera intermitente para que perfore las estructuras dentarias hasta alcanzar la parte más voluminosa de la cámara pulpar.

Forma de conveniencia: es oval, y se conseguirá la remoción del techo de la cámara pulpar, con movimientos de tracción.

Antes de considerar concluido el acceso está indicado verificar con el explorador de cámara pulpar (pce #1 o #2) la existencia o no de remanentes del techo pulpar, que por lo general corresponden a los divertículos vestibular y lingual. Constatada su presencia, deben eliminarse.

Limpieza de la cámara pulpar: aunque el procedimiento genérico sea la remoción del contenido de la cámara pulpar con cucharilla dentinaria, las dimensiones reducidas de la apertura coronaria en estos dientes dificulta la utilización.

Por esta razón, la limpieza de la cámara pueden obtenerse mediante fresas esféricas pequeñas y a baja velocidad; luego la cámara pasa a ser una extensión de la apertura. La complementación de la limpieza es el uso de irrigación.

Localización y preparación de la entrada del conducto radicular: la continuidad entre la cámara y el conducto facilita la localización, que se confirma con el explorador de conductos DG 16. ⁽¹³⁾

Acceso al grupo de los premolares superiores

La preparación vestibulolingual ovoide reflejará la anatomía de la cámara pulpar y la posición de los orificios vestibular y lingual del conducto. A veces la apertura se ampliara un poco más ya que puede presentarse variaciones

anatómicas de tres conductos en un porcentaje del 6% en los primeros premolares y hasta dos conductos en un porcentaje de 24% en los segundos premolares. ⁽⁸⁾

Punto de elección: se localiza en la cara oclusal, en el tercio medio del surco principal mesiodistal. (Fig. 4)

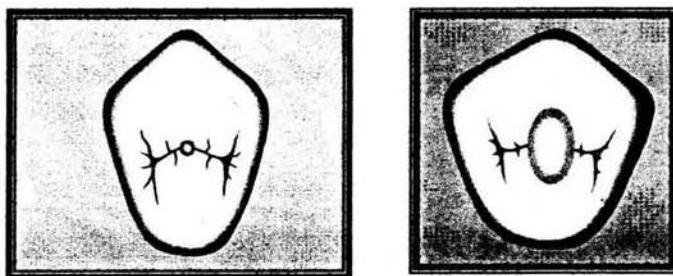


Fig. 4

Soares José Ilson, Goldberg Fernando, Endodoncia Técnica y Fundamentos, editorial Medica Panamericana, Madrid-España, 2002.

Penetración inicial: la apertura se inicia desde el punto de elección, con una inclinación suave de la fresa de modo que pueda alcanzar la parte más voluminosa de la cámara pulpar. En esa posición la fresa se presiona de forma intermitente para perforar la corona y llegar a la cámara pulpar.

Forma de conveniencia: con movimientos de tracción se elimina el divertículo que alberga el cuerno pulpar palatino. A continuación utilizando los mismos movimientos de tracción y a partir de la cámara pulpar, la fresa se dirige en sentido vestibular hasta que también se retire el divertículo vestibular.

La forma de conveniencia se conseguirá automáticamente con la remoción del techo de la cámara pulpar.

El diámetro vestibulopalatino de la apertura deberá ser un poco mayor (divergente) que el del techo de la cámara pulpar. En dientes que presentan conductos convergentes hacia apical, la disposición de los mangos de los instrumentos exploradores indica si la amplitud de la apertura fue correcta. Si los mangos quedan convergentes, será insuficiente; si quedan divergentes, la dimensión vestibulopalatina de la cavidad de acceso será adecuada.

Es recomendable verificar con el explorador de cámara pulpar (pce # 1 0 #2) la existencia de remanentes del techo de la cámara pulpar, que por lo general corresponden a los divertículos vestibular y palatino. Si se constata su presencia, deben eliminarse.

Por último, el uso de una fresa de Batt o similar dará a las paredes de la apertura una divergencia leve hacia la cara oclusal, lo que facilitará el acceso a los conductos.

Limpieza de la cámara pulpar: la presencia de la cámara pulpar, por la incidencia de dos raíces, limita de manera precisa en la mayoría de los casos el área a limpiar. Una cucharilla dentinaria a las dimensiones de la cámara será un auxiliar valioso.

Localización y preparación de las entradas a los conductos radiculares: con el explorador de conductos DG 16 debemos localizar las entradas a los conductos. Este explorador debe deslizarse por el piso de la cámara pulpar en dirección a las paredes vestibular y lingual de la forma de conveniencia, con la intención de detectar las depresiones correspondientes a las entradas de los conductos radiculares. La presión del explorador permite evidenciarlas mejor.

Los premolares superiores en particular los primeros poseen en general dos raíces y dos conductos. Perfectamente individualizados o bifurcados, la identificación de esas características anatómicas exige una inspección cuidadosa.

En algunos casos, un achatamiento acentuado de la cámara pulpar en el sentido mesiodistal determina la necesidad de utilizar instrumentos endodónticos (limas) para localizar las entradas de los conductos. ⁽¹³⁾

Acceso al grupo de los molares inferiores

Su corona es de forma trapezoidal, más ancha en el sentido mesiodistal que en el bucolingual. La cámara pulpar tiene una forma semejante. ⁽¹⁰⁾

Punto de elección: se localiza en la cara oclusal, en la fosa central. (Fig. 5)

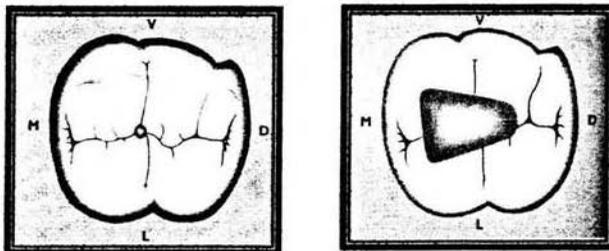


Fig. 5

Soares José Ilson, Goldberg Fernando, Endodoncia Técnica y Fundamentos, editorial Medica Panamericana, Madrid-España, 2002.

Penetración inicial: cuando la cavidad pulpar tiene dimensiones normales, una fresa no. 4, se aplica en el punto inicial, con una inclinación suave y se dirige de modo que pueda alcanzar la parte más voluminosa de la cámara pulpar, que se localiza en general sobre la entrada del conducto distal.

Esa dirección es para evitar que la fresa toque el piso de la cámara pulpar y altere su convexidad natural.

La fresa en esa posición debe presionarse en forma intermitente para perforar las estructuras de la corona hasta alcanzar la cámara. Cuando la distancia entre el techo y el piso de la cámara pulpar fuese muy reducida, debe procederse con mucho cuidado para no dañar el piso con la fresa.

En estas situaciones no se produce la sensación de caer en el vacío como sucede en las cámaras pulpares voluminosas. En esos casos, antes de la perforación inicial se puede preparar en la dentina, profundamente, un esbozo de cavidad de apertura y a partir del piso, proceder con la conducta habitual. Otra alternativa sería remover con una fresa esférica de tamaño adecuado y por capas, la dentina restante, avanzando poco a poco hasta llegar al piso. ⁽¹³⁾

Forma de conveniencia: tendrá una forma triangular o trapezoidal, según el molar tenga tres o cuatro conductos y configuración de embudo abierto hacia oclusal que permita examinar bien el piso pulpar.

En los molares con tres conductos el piso pulpar tiene forma de triángulo, con su base hacia M y el vértice a D, como la apertura oclusal, y en sus tres vértices agudos están situados los orificios de entrada a los tres conductos. Cuando se sospecha la presencia del cuarto conducto, se ampliará el trazo D de la apertura hacia bucal, transformándola en trapezoidal en vez de triangular. ⁽¹⁰⁾

Con una fresa esférica de tamaño compatible con las dimensiones de la cámara pulpar, se remueve con movimientos de tracción, la porción del techo que aloja al cuerno distal. El desgaste se realiza a partir de la perforación ejecutada en el punto inicial. Luego con los mismos movimientos de tracción,

la fresa se lleva en el sentido de las cúspides mesiales hasta que se remueva la parte del techo que cubre los divertículos en esa área.

Concluida la apertura coronaria es indispensable verificar, con el auxilio del explorador de cámara pulpar (pce #1 o #2) la existencia de remanentes del techo pulpar, en especial en lo ángulos del trapecio, donde estaban los divertículos. Una vez visualizados, deben eliminarse con instrumentos rotatorios.

Por último, el uso de una fresa Batt o similar dará a las paredes de la apertura una divergencia leve hacia la cara oclusal, lo cual facilitará la localización y la posterior preparación de los conductos. Si fuese necesario, será de mucha utilidad generar una divergencia mayor de la pared mesial. (Fig. 6)

Limpieza de la cámara pulpar: con el uso repetido de una cucharilla dentinaria, el contenido de la cámara se elimina. La limpieza se complementa con la irrigación con hipoclorito de sodio.

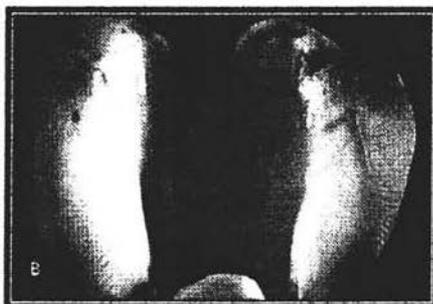


Fig. 6

Soares José Ilson, Goldberg Fernando, Endodoncia Técnica y Fundamentos, editorial Medica Panamericana, Madrid-España, 2002.

Localización y preparación de las entradas de los conductos radiculares: con la cámara pulpar limpia y secos los puntos hemorrágicos (en las pulpectomías) u oscuros (en caso de dientes con pulpa necrotica) localizados en los ángulos pulpoaxiales del piso revelarán, casi siempre, las entradas de los conductos. El uso del explorador de conductos DG 16 debe deslizarse por el piso de la cámara pulpar hasta percibir la presencia de depresiones, que corresponden a las entradas de los conductos. El explorador presionado las demarcara en forma adecuada para permitir que los instrumentos endodónticos alcancen los conductos con mayor facilidad.

Muchas veces las entradas de los conductos mesiales están situadas bajo una convexidad de la pared mesial de la cámara pulpar. Esa localización y la orientación dada del explorador (que trabaja de mesial a distal) dificultan la identificación de esas entradas. En esa circunstancia es necesario invertir la orientación del instrumento explorador y usarlo de distal hacia mesial.

La convexidad de las paredes dentinarias, que oculta la entrada de los conductos mesiales, impone grandes dificultades para la instrumentación y por esa razón debe eliminarse con el auxilio de una fresa de Batt o similar.

La remoción de la convexidad y la ampliación del embudo de entrada proporcionarán el acceso rectilíneo hasta el tercio apical o hasta la primera curva del conducto lo que facilita el tratamiento.

Alrededor del 36% de los molares inferiores poseen dos conductos distales: uno vestibular y otro lingual. En algunos casos tienen orificio de entrada único y se bifurcan de inmediato. La presencia de un conducto estrecho indica la posible existencia de otro; las radiografías con diferentes angulaciones ayudan a identificarlas. Aunque con mucha frecuencia esos dos conductos presentan un foramen único, en cierto número de casos terminan en forámenes independientes. ⁽¹³⁾

Acceso al grupo de los molares superiores

La forma de diseño triangular o trapezoidal, con su base en la parte vestibular y su ápice en lingual, refleja la anatomía de la cámara pulpar, y hay un orificio en cada ángulo del triángulo. ⁽⁸⁾

Hess, demostró en 1917 la presencia de un cuarto conducto en la raíz MV en el 54% de los casos. La situación de los cuatro conductos dan al piso pulpar una forma romboidal, en vez de la triangular que tiene la de tres conductos. ⁽¹⁰⁾

Punto de elección: se localiza en la cara oclusal, en la fosa central. (Fig. 7)

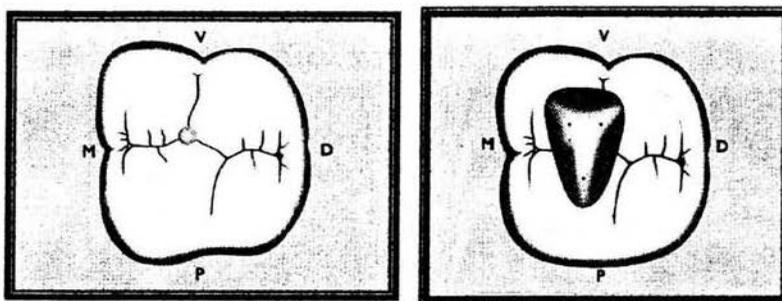


Fig. 7

Soares José Ilson, Goldberg Fernando, Endodoncia Técnica y Fundamentos, editorial Medica Panamericana, Madrid-España, 2002.

Penetración inicial: en dientes con cámara pulpar de dimensiones normales, la penetración se realiza con una fresa no. 4 y aplicada en el punto de elección con una inclinación suave, de modo que pueda llegar hasta la parte más voluminosa de la pulpa que se encuentra sobre la entrada del conducto

palatino, bajo la cúspide mesiopalatina. La fresa se presiona en forma intermitente hasta perforar el esmalte y la dentina, y alcanzar la cámara pulpar.

Forma de conveniencia: la apertura debe tener la forma trapecio, con la base menor hacia palatino. Los ángulos trapecio se localizarán cerca de los vértices de las cúspides mesiovestibular, distovestibular y palatina. Una fresa esférica de número compatible con las dimensiones de la cámara pulpar, a partir de la perforación ejecutada en el punto inicial, con movimientos de tracción, eliminará la porción del techo que aloja el cuerno pulpar palatino.

A continuación y usando lo mismos movimientos de tracción, la fresa se llevará en dirección a las cúspides distovestibulares y mesiovestibulares, hasta permitir la remoción de todo el techo.

La forma de conveniencia se conseguirá automáticamente con la remoción del techo de la cámara pulpar. Se debe llevar con cuidado para evitar daños al piso de la cámara pulpar.

Con el uso de un explorador de cámara pulpar (pce #1 o #2) será posible verificar la existencia de remanentes del techo de la cámara pulpar, en especial en los vértices del trapecio, que corresponden a los divertículos. De haber remanentes deben eliminarse.

El uso de una fresa de Batt o similar dará a las paredes de apertura una leve divergencia en el sentido de la cara oclusal, lo que facilita de sobremanera la localización y la preparación de los conductos. Una mayor divergencia o inclinación de la pared vestibular, cuando sea necesario minimiza las dificultades de acceso.

Limpieza de la cámara pulpar: el uso de una cucharilla dentinaria y de la solución irrigadora adecuada proporcionará limpieza correcta de la cámara pulpar.

Localización y preparación de las entradas de los conductos radiculares: el deslizamiento de la extremidad recta del explorador de conductos DG 16 por el piso de la cámara pulpar, llevándola en dirección a los ángulos de la forma de conveniencia, permitirá sentir la presencia de depresiones, que corresponden a los conductos radiculares. Una vez puestas en evidencia esas entradas, el explorador deberá presionar para demarcarlas en forma más adecuada.

La amplitud y la posición del conducto palatino facilitan su localización. La localización del conducto distovestibular, aunque sus dimensiones son menores, se facilita por su posición. Al contrario de lo que sucede con los dos anteriores y de manera muy similar a los conductos mesiales de los molares inferiores, una convexidad dentinaria dificulta la localización del conducto mesiovestibular. Para encontrarlo, el explorador debe introducirse desde distal hacia mesial. Para mejorar el acceso a este conducto es imprescindible el uso de la fresa Batt o similar para la ejecución del desgaste compensatorio.

El aplanamiento mesiodistal de la raíz mesiovestibular de los primeros molares superiores determina, la existencia de dos conductos. Eso puede producirse también, aunque en porcentaje menor 24%, en los segundos molares. Cuando se presenta esa situación, el cuarto conducto estará siempre localizado en una depresión que se extiende desde el conducto mesiovestibular hasta el palatino. Las dimensiones de ese conducto tornan difíciles tanto su localización como su preparación. (Fig. 8) ⁽¹³⁾



Fig. 8

Soares José Ison, Goldberg Fernando, Endodoncia Técnica y Fundamentos, editorial Medica Panamericana, Madrid-España, 2002.

1.4 Factores que modifican la cavidad pulpar

La capacidad de formación de dentina reactiva y neodentina frente a agentes externos de la pulpa, provoca alteraciones importantes y considerables que modifican esta forma inicial de la cámara.

Nos referimos al desgaste oclusal fisiológico senil o patológico por bruxismo que provoca aposiciones dentinarias en el techo cameral variando considerablemente la distancia entre techo y el piso cameral.

Los traumatismos dentarios o el microtrauma oclusal provocan, algunas veces, degeneraciones cálcicas pulpares con la consiguiente desaparición de la caída al vacío cuando se perfora el techo cameral.

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

provocando en un número importante de ocasiones la dificultad de localización y acceso de determinadas entradas de los conductos.

Tampoco podemos olvidar alteraciones importantes coronarias o radiculares durante la etapa de formación del diente, debido a compresiones anómalas, ya sea por falta de espacio o malposiciones dentarias, que condicionan tamaños diferentes en las dimensiones de la cámara o del eje dentario entre la zona coronal y la radicular.

Las restauraciones coronarias metálicas, impiden la visión radiológica, como consecuencia del propio tallado del diente, pueden ocasionar degeneraciones cálcicas pulpares y cambios significativos en la relación corono-radicular del eje dentario.

Yatrogenia en el acceso

Los errores más frecuentes son:

- 1.- Desgaste excesivo de la dentina: se produce cuando al penetrar desde lingual a vestibular, con alta velocidad, no se percibe la sensación de caída en vacío. El resultado es una cavidad coronaria muy amplia hacia bucal, que debilita la corona y la colorea, por transparencia de los materiales de obturación.
- 2.- Perforación a nivel de la unión amelocementaria, o del tercio cervical de la raíz debajo de la inserción epitelial. Se produce al persistir en la apertura, sin corregir la dirección de la fresa. Ocurre con más facilidad en dientes con pulpas calcificadas.
- 3.- Lateralización de la apertura, hacia proximal mesial o distal, más frecuente en los incisivos laterales, cuando existe calcificación de la corona y del tercio cervical de la raíz, puede llegar a la perforación.

4.- Apertura insuficiente, sin eliminar la pared lingual ni el techo cameral, dificulta la localización de los conductos, sobre todo en incisivos y caninos inferiores, obstaculiza la instrumentación y facilita la producción de escalones y perforaciones en el tercio apical. ⁽¹⁰⁾

2.- Cálculos Pulpares

2.1 Definición

Es una calcificación pulpar desordenada, sin causa conocida y evolución impredecible, y consiste en concreciones de tejido calcificado y se encuentran más frecuentemente en la cámara pulpar así como en los conductos radiculares. ⁽⁷⁾

De mayor importancia clínica, por que la calcificación es una de las formas de defensa de maduración y envejecimiento. ⁽⁶⁾

Son cuerpos mineralizados de tamaño considerable que, en ocasiones, resultan de la fusión de muchos pequeños. ⁽¹¹⁾

Boyle describió las calcificaciones pulpares como degeneración calcificante del tejido pulpar. ⁽¹²⁾

El tamaño varía desde partículas pequeñas, microscópicas, hasta concreciones que ocupan casi toda la cámara de la pulpa. Se ha demostrado que la fase mineral de las calcificaciones de la pulpa consiste en hidroxiapatita carbonatada. Fig. 9 ⁽⁴⁾

Pueden desarrollarse libremente en la cámara pulpar o en los conductos radiculares, unidos a la dentina o, incluso, verse incluidos en ella. Pueden tener diferentes estructuras: unas veces están constituidas por un material similar a la dentina, con algunos túbulos y con odontoblastos en su periferia; otras veces parecen formarse por la calcificación de elementos pulpares degenerados; pequeñas trombosis, zonas de degeneración hialina, o células necróticas. A su vez, la aparición de estas calcificaciones induce a la diferenciación de nuevos odontoblastos que crean nueva dentina que une las calcificaciones pulpares entre sí. ⁽¹⁰⁾



Fig 9. Pulpolitos: ocupación total de la cámara pulpar

Canalda Sahli Carlos, Brau Agudé Esteban, Endodoncia Técnicas Clínica y Bases Científicas, editorial Massón, 2001.

2.2 Etiología

Recientemente, Sundell y colaboradores intentaron determinar si el grado de respuesta pulpar obtenido mediante procesos de cortado, de materiales y restauración podía aumentar la frecuencia de piedras pulpareas y de nidos de piedras pulpareas.

No encontraron una correlación importante entre los cálculos pulpareos o los nidos y la edad o el sexo del paciente, el grosor de la dentina restante que está por debajo de la región cavitaria, el tiempo de preparación, o el potencial traumático del procedimiento operatorio.

Algunos factores etiológicos para la formación de cálculos pulpareos, pueden presentarse por una degeneración de la pulpa, interacciones entre el epitelio y el tejido de pulpa, disturbios circulatorios en la pulpa, movimientos ortodónticos del diente, factores idiopáticos y la predisposición genética.⁽²¹⁾

Kretschmer y Seybold propusieron el siguiente diagrama que incorpora diversas hipótesis de la literatura y, de modo concomitante, incluye el mecanismo de trombosis o de daño a la pared vascular, o ambos, que conducen a la formación de cálculos pulpares. ⁽¹²⁾

Formación de cálculos pulpares



2.3 Fisiopatología

Pueden presentarse los cálculos pulpares en pulpas que han sido levemente irritadas por un periodo largo de tiempo. Estos depósitos de material amorfo calcificado ocurren alrededor de los vasos pulpares en lo que podría, en otras circunstancias, ser un diente normal. ⁽⁵⁾

Su presencia y tamaño suele aumentar con la irritación externa, que generalmente son de baja intensidad y corta duración. ⁽⁸⁾

Los cálculos pulpares se forman a partir de capas claramente concéntricas o difusas de tejido calcificado, sobre una matriz que en su mayor parte parece estar constituida de colágeno. Los trombos en los vasos sanguíneos y el colágeno que se asienta alrededor de las paredes de los vasos son los posibles nidos para estas calcificaciones. ⁽¹⁶⁾

O puede representar una forma de calcificación distrófica, en la cual, el calcio se deposita en los tejidos que degeneran. Los cristales de fosfato cálcico se pueden depositar dentro de la célula. Inicialmente, el depósito tiene lugar en las mitocondrias, a causa de la permeabilidad aumentada de la membrana al calcio, por el fracaso de los sistemas de transporte activo de las membranas celulares. Las células en proceso de degeneración actúan como un foco y pueden iniciar la calcificación de un tejido.

La calcificación ocurre frecuentemente en pulpas con alteraciones patológicas, es difícil establecer una relación causa-efecto, sobre todo si se tiene en cuenta que los cálculos pulpares son frecuentes en dientes sin historia de dolor. ⁽⁴⁾

Con frecuencia se notan cálculos pulpares en las radiografías, las calcificaciones difusas sólo son visibles en cortes histológicos. Fig 10 ⁽¹⁴⁾

La calcificación extensa, casi siempre en forma de cálculos pulpares o calcificación difusa ocurre como respuesta a traumatismo leve, caries, pulpitis reversible, recubrimiento pulpar, enfermedad pulpar, enfermedad periodontal u otro irritante crónico como las fuerzas exageradas producidas durante hábitos parafuncionales como el bruxismo, atricción, abrasión. ⁽¹⁶⁾

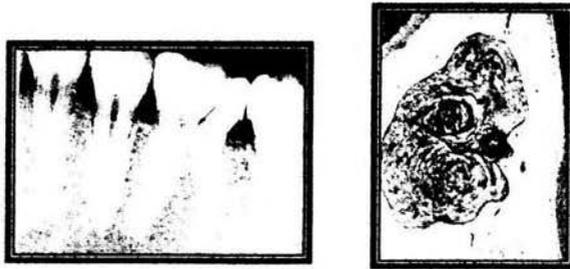


Fig. 10 Denticulos en la cámara pulpar. Radiografía y sección histológica

Shafer William G., Hine Maynard K., Levy Barnett M., Tratado de Patología Bucal, 4a. Edición, editorial Interamericana, México, D.F., 1986

2.4 Clasificación:

Según Seltzer y Bender

- Estructura:
- Tamaño
- Ubicación.

➤ Estructura

Desde el punto de vista de su estructura, existen denticulos verdaderos y denticulos falsos, y la diferencia entre ambos es morfológica, no química.⁽¹¹⁾

Los denticulos verdaderos no son estructuras distróficas, ya que están compuestos de dentina y formados por dentinoblastos desprendidos o por fragmentos de vaina de Hertwig, que pueden estimular a las células indiferenciadas para que asuman una actividad dentinoblástica.⁽¹⁵⁾

Sin embargo, Pashley y Walton afirman que los cálculos pulpares verdaderos son extrusiones de las paredes de dentina. ⁽¹⁶⁾

Están formados de masas localizadas del tejido calcificado que, debido a su estructura tubular, se asemejan a la dentina. De hecho, estos nódulos guardan una mayor similitud con la dentina secundaria que con la primaria, ya que los túbulos son irregulares y escasos.

Los denticulos verdaderos se pueden subdividir, ya sea que estén o no adheridos a la pared de la cámara pulpar. Los denticulos que descansan por completo en el tejido pulpar y que no se adhieren a las paredes dentinales son llamados "denticulos libres", mientras que los que se continúan con las paredes dentinarias son denominados "denticulos adheridos", más común.

Aunque un denticulo puede aparecer libre en un plano de la sección en el cual se visualice, puede estar adherido en otro plano. De esta manera, sin que existan cortes seriados de una pulpa dental completa, no se puede establecer con ningún grado de seguridad que un denticulo dado esté libre o no esté adherido. ⁽¹²⁾

Los denticulos falsos "se forman cuando una estructura tisular en proceso de degeneración sirve como foco para la acumulación de estratos concéntricos de tejido calcificado. ⁽¹⁵⁾

Posteriormente se depositan capas sucesivas de sales minerales en forma concéntrica. En primer lugar se deposita la matriz debido a que siempre que hay mineralización se elabora una matriz que atrae a las sales minerales. ⁽¹¹⁾

Se componen de masas localizadas de material calcificado y, a diferencia de los denticulos verdaderos, no muestran túbulos dentinales.

En lugar de esto, el nódulo parece estar formado de capas concéntricas o láminas depositadas alrededor de un nido central. Fig. 11

La naturaleza exacta de este nido se desconoce, aunque Jonson y Bevelander creen que está compuesto de células, aún no identificadas, alrededor de las cuales hay una capa de fibras reticulares que posteriormente se calcifican. ⁽¹²⁾

Los denticulos falsos también se pueden clasificar como libres o adheridos. Cuando la deposición concéntrica del material calcificado continua, se aproxima y finalmente está en la posición con la pared dentinal. Puede estar rodeada por dentina secundaria y entonces se le conoce como "denticulo intersticial".

Los denticulos falsos que son más frecuentes en la cámara pulpar que en el conducto radicular, por lo general son algo más grandes que los denticulos verdaderos, además pueden llenar casi por completo la cámara pulpar, mientras que los denticulos verdaderos rara vez son más grandes que una fracción de milímetros de diámetro. ⁽¹²⁾



Fig. 11 Denticulos falsos

Canalda Sahlí Carlos, Brau Aguadé Esteban, Endodoncia Técnicas Clínicas y Bases Científicas, editorial Massón, 2001.

➤ Tamaño

Las mineralizaciones son delgadas, difusas, o fibrilares y denticulos. ⁽¹¹⁾

Las primeras están con mayor frecuencia en los conductos radiculares, aunque también pueden observarse en la cámara pulpar y los pulpolitos o denticulos de mayor tamaño y perfectamente delimitado se desarrollan con mayor frecuencia en la cámara pulpar.

➤ Ubicación

Según su localización, los denticulos pueden clasificarse en:

1.- Intersticiales o enclavados.

2.- Adherentes.

3.- Libres.

Denticulos enclavados

Se forman originalmente en la pulpa. Después, se deposita la matriz dentinaria y continúa la mineralización. Tarde o temprano, los denticulos pueden quedar enclavados por completo conforme se elabora más y más dentina.

Los intersticiales se localizan con más frecuencia en la pared apical de la raíz. Son de importancia clínica en el tratamiento de endodoncia, porque pueden desprenderse durante la instrumentación para bloquear el ápice del diente y dificultar el resto del tratamiento. La obstrucción del tercio apical del conducto radicular puede confundirse con el empacado de desechos. Cuando existen denticulos grandes, pueden interferir con la extirpación de la pulpa o con la eliminación de su parte coronal. ⁽¹¹⁾

Dentículos adherentes

Los cálculos pulpares libres que se fusionaron con la dentina continuamente creciente, y embebidos los que estuvieron adheridos y luego se rodearon de dentina. Puede desviarse o clavarse la punta de los instrumentos empleados en la exploración de conductos, lo que dificulta su penetración. ⁽⁸⁾

Son los que se fijan a la dentina, pero no están completamente enclavados en ella. ⁽¹¹⁾

Dentículos libres

Se encuentran libres en el interior de la cámara pulpar. ⁽⁵⁾ Se localizan en un gran porcentaje de los dientes y de hecho, son tan comunes que casi todas las pulpas tienen algo de mineralización en su interior, ocurren tanto en gente joven como en ancianos. Conforme aumenta la edad, hay tendencia a que más dentículos se acumulen.

Pueden identificarse intrauterinamente en los dientes, en los órganos que han erupcionado y tanto en dientes primarios como en permanentes. En 1958, James encontró mineralización pulpar precoz en 56% de los dientes permanentes jóvenes extraídos con fines ortodóncicos. En un estudio radiológico, Tamse y cols. (1982) notaron que un 20.7% de 1,380 dientes tenían dentículos, la frecuencia fue mayor en mujeres que en hombres. Sin embargo no siempre se detectan en radiografía, amenos que sean bastante grandes. Al parecer, no hay correlación entre existencia de dentículos y otras mineralizaciones o enfermedades en el cuerpo. ⁽¹¹⁾

Los denticulos libres o adheridos llegan a alcanzar gran tamaño y a ocupar un volumen considerable de la pulpa coronal. Su presencia puede alterar la anatomía interna y confundir al operador, limitando el acceso al orificio del conducto. ⁽⁸⁾

2.5 Aspectos:

2.5.1 Clínicos

La cámara parece presentar un contorno difuso y oscuro puede contener una pulpa que ha sido sometida a una gran irritación y que ha respondido con la formación de gran cantidad de cálculos pulpares irregulares. Indica exposición de la pulpa a un irritante crónico y persistente.

Piattelli et al. Opinan que la obliteración pulpar es un caso poco común cuya causa más frecuente es el trauma (dientes impactados, hábito de bruxismo, abrasión, contactos prematuros y otros).

Las fuerzas generadas durante los hábitos parafuncionales actúan como irritantes crónicos produciendo trastornos circulatorios de la pulpa con calcificación distrófica del tejido pulpar o formación de dentina. El desgaste dentario excesivo que se produce por diversos hábitos como el bruxismo estimula la formación de dentina. ⁽¹⁶⁾

Son una respuesta del complejo dentino-pulpar a la presencia de un irritante crónico que actúa estimulando la producción de dentina reparativa para proteger el órgano pulpar.

Los cálculos pulpares una vez que alcanzan un tamaño moderado se localizan con facilidad en radiografías periapicales. ⁽¹⁴⁾

Tipos

Básicamente existen dos:

- 1.- Estructuras formadas, que suelen llamarse piedras o cálculos pulpaes (denticulos)
- 2.- Pequeñas masas cristalinas que se denominan calcificaciones difusas (lineales).

La calcificación difusa (lineales) es más frecuente en los conductos radiculares de los dientes y se asemeja a la calcificación que se observa en otros tejidos corporales después de la degeneración. Este tipo de calcificación a menudo se denomina "degeneración calcificante". Su patrón usual es en bandas o columnas lineales no organizadas, amorfas, que son paralelas a los vasos sanguíneos y a los nervios de la pulpa. Fig 12 ⁽¹²⁾

Tienden a aumentar con el envejecimiento y la irritación. Si bien estas calcificaciones no son patológicas, en determinadas condiciones su presencia es útil para el diagnóstico de enfermedad pulpar. Es más, su volumen y posición dificultan el tratamiento endodóntico. ⁽⁸⁾



Fig. 12 Calcificación difusa de la pulpa en los conductos radiculares

Shafer William G., Hine Maynard K., Levy Barnett M., Tratado de Patología Bucal, 4a. Edición, editorial Interamericana, México, D.F., 1986

2.5.2 Histológicos

Dos tipos de cálculos:

1.- Redondos u ovals, con superficies lisas y láminas concéntricas. Fig. 13

Crecen por la adición de fibrillas colágenas sobre superficies.

2.- Superficies rugosas, sin una forma determinada y carente de laminaciones. Fig. 14

Se forman por la mineralización de fascículos de fibras colágenas preformadas. El frente de mineralización parece extenderse a lo largo de las fibras gruesas, lo que proporciona un aspecto rizado a la superficie del cálculo, muchas veces, estos haces de fibras gruesas parecen haber experimentado una hialinización, con lo que recuerdan al tejido cicatrizal antiguo.

Se pueden formar también alrededor de células epiteliales, es decir, restos de la vaina radicular epitelial de Hertwig. Es probable que los restos epiteliales induzcan la diferenciación en odontoblasto de las células mesenquimatosas adyacentes. Estos cálculos se encuentran cerca del ápice radicular y contienen túbulos dentinarios.⁽⁴⁾



Fig. 13 Cálculo pulpar con superficie lisa



Fig.14 Cálculo pulpar con superficie rugosa

Cohen Stephen, Vías de la pulpa, editorial Sevier Science, Barcelona España, 2002.

Metamorfosis calcificante.

Se define como una respuesta pulpar ante un traumatismo, que se caracteriza por la deposición de tejido duro en el espacio del conducto radicular. También se le conoce como una obliteración del conducto pulpar.

Se observa comúnmente después de las lesiones traumáticas dentales y puede ser reconocida clínicamente tres meses después de la lesión, aunque en la mayoría de los casos no se detecta hasta después de un año.

Aunque el mecanismo exacto de la metamorfosis calcificante aún no se conoce, el daño al suplemento neurovascular de la pulpa está probablemente relacionado significativamente con este proceso

Los dientes que presentan evidencia radiográfica de metamorfosis calcificante son considerados por los clínicos como estar bajo la influencia de cambios patológicos.⁽²³⁾

El examen histológico evidencia de modo invariable la presencia de algún tejido blando y el tejido remineralizado puede estar recubierto de células que recuerdan a los cementoblastos

Clínicamente: las coronas de los dientes pueden tener un tono amarillento, comparados, con los dientes normales vecinos. Suele ocurrir en dientes con formación incompleta de la raíz. El traumatismo comporta una alteración de los vasos sanguíneos que penetran en el diente y produce una muerte pulpar. El orificio periapical permite que el tejido del ligamento periodontal proliferare y sustituya al tejido muerto, aportando células cemento y osteoprogenitoras capaces de diferenciarse en cementoblastos, osteoblastos o ambos.⁽⁴⁾

Manejo de los conductos con metamorfosis calcificada

El manejo de los conductos es similar al manejo de los espacios pulpares sin ningún tipo de calcificación. Usualmente, los dientes involucrados son dientes anteriores que fueron expuestos a un traumatismo a edad temprana. La literatura respalda el hecho de que la mayoría de los dientes con apariencia radiográfica de metamorfosis calcificada presentan un espacio del conducto radicular muy estrecho que no es fácilmente detectable radiográficamente. Incluso bajo estas circunstancias, la mayoría de los dientes puede ser localizado y tratado.

Para localizar el orificio calcificado, el practicante debe primero visualizar mentalmente y proyectar la relación espacial normal del espacio pulpar en una radiografía del diente a tratar. Posteriormente, la imagen radiográfica bidimensional se correlaciona con la morfología tridimensional del diente. Después, se inicia con la preparación del acceso, con el instrumento rotatorio dirigido hacia la localización presumible del espacio pulpar. Esto requiere del conocimiento de la localización normal de la cámara pulpar, la anatomía del conducto radicular y el eje longitudinal de las raíces.

Las imágenes radiográficas adecuadas son esenciales para la visualización preoperatoria y el asesoramiento periódico o la penetración y orientación de la fresa. Finalmente, el practicante debe ser capaz de reconocer el orificio calcificado cuando este ha sido localizado. Irrigar en todo momento con NaOCl al 2.5-5.25 %, lo que mejora la disolución de los restos orgánicos, lubrica el canal y mantiene los detritos dentinarios en una solución. Avanzar los instrumentos lentamente en los conductos calcificados. ⁽²³⁾

2.6 Incidencia de los cálculos pulpares

La variación de la incidencia se debe indudablemente a la edad. Hay un acuerdo generalizado en que la incidencia de los cuerpos calcificados en la pulpa aumenta con la edad.

La erupción impedida puede producir circunstancias que son favorables para la formación de calcificaciones pulpares. ⁽²⁴⁾

Por lo regular se encuentran en los dientes de las personas ancianas, aunque también en la gente joven. ⁽¹²⁾

Willman en un estudio encontró calcificaciones en el 87% de 164 dientes elegidos al azar. Muchas de las calcificaciones (15%) no se distinguían en las radiografías. Hill encontró calcificaciones en el 66% de jóvenes entre 10 y 20 años de edad y en el 90% de los dientes de personas entre 50 y 70 años. Se pueden observar tanto en las pulpas sanas como en las envejecidas, aunque su incidencia aumenta con la edad. ⁽¹⁵⁾

Altman y colaboradores, en cortes histológicos de la parte terminal del conducto de 20 centrales superiores, observaron cálculos en 50%, de los cuales sólo 10 % eran visibles en radiografías. ⁽⁶⁾

Sayegh y Reed (Rochester, Nueva York, 1968) estudiaron 591 dientes de todo tipo, y encontraron que de un 29 a un 36% presentaban algún tipo de calcificación, con el significativo hallazgo de que los dientes cariados jóvenes tenían cinco veces más calcificaciones pulpares que los dientes jóvenes sin caries. ⁽⁷⁾

➤ Cambios pulpaes con el envejecimiento

El envejecimiento de los dientes se debe no sólo al paso del tiempo, sino también al estímulo de la función y la irritación. La edad es un suceso cronológico, pero, lo que es más importante, un diente viejo puede presentar una reacción prematura a los daños ocasionados por caries, procedimientos restauradores extensos y traumatismos. La pulpa reacciona a su entorno y se encuentra en íntimo contacto con la dentina, responderá a los daños modificando la anatomía de sus estructuras internas y tejidos duros circundantes.

➤ Dimensionales.

El volumen pulpar disminuye por efecto del tiempo, las lesiones o ambos factores, al formarse tejidos calcificados adicionales sobre las paredes. La formación de dentina suele continuar a través del tiempo y es mayor sobre el piso de la cámara de los dientes posteriores y en la superficie incisal de los anteriores. ⁽⁸⁾

La formación continuada de dentina secundaria a lo largo de la vida reduce poco a poco el tamaño de la cámara de la pulpa y los conductos radiculares, aunque la anchura de la unión cementodentinaria parece permanecer relativamente estable.

Además parece que ciertos cambios regresivos de la pulpa guardan relación con el proceso de envejecimiento. Existe una disminución gradual de la celularidad y un aumento simultáneo del número y el grosor de las fibras colágenas, sobre todo en la pulpa radicular. Las fibras colágenas gruesas pueden actuar como focos para la calcificación pulpar.

Los principales cambios de la dentina relacionados con el envejecimiento consisten en un aumento de la dentina peritubular, la esclerosis dentinaria y el número de "tractos muertos". La esclerosis dentinaria provoca una disminución gradual de la permeabilidad de la dentina, a medida que disminuye progresivamente el diámetro de los túbulos dentinarios.⁽⁴⁾

La formación de dentina irritacional también modifica la anatomía interna. Por tanto, cuando la dentina haya sido violada por caries o por atricción, habrá que prever la existencia de mayor cantidad de tejido duro en la pulpa subyacente. En ocasiones, la dentina irritacional llena grandes zonas de la cámara.⁽⁸⁾

➤ Estructurales.

Aunque no se han publicado estudios cuantitativos exactos, hay acuerdo en que el número de células disminuye y el componente fibroso aumenta con el envejecimiento de la pulpa.

No sólo disminuye el número de células, sobre todo fibroblastos y odontoblastos, sino que las células restantes parecen estar casi inactivas. Estas células ordinariamente activas revelan un menor número de organelos relacionados con la síntesis y la secreción.

➤ Cambios regresivos

Regresivo: estado de disminución de la capacidad funcional o retorno a un estado más primitivo.

Las pulpas de más edad han sido descritas como regresivas y poseedoras de menor capacidad de combate y recuperación de las lesiones. Las pulpas más viejas presentan menor número de células, vascularización menos considerable y aumento de los elementos fibrosos.

Regresión resultará inexacto y el dentista no deberá suponer que las pulpas de individuos de mayor edad sean menos propensas a reaccionar favorablemente que las pulpas más jóvenes. ⁽⁸⁾

2.7 Importancia de su eliminación para el acceso

Las piedras pulpares grandes pueden tener importancia clínica, ya que pueden cambiar la anatomía interna o, de alguna forma (no totalmente) bloquear el acceso a los conductos durante el tratamiento endodóncico. ⁽¹⁴⁾

Se cree que los cálculos al parecer no son fuente de dolor y no se relacionan con ninguna forma de pulpitis; sin embargo, pueden ser problemáticos durante el tratamiento endodóncico. Puede haber dificultad para extirpar la pulpa durante el tratamiento del conducto radicular. ⁽⁹⁾

En un estudio se trató un caso con cálculos pulpares y tuvo que utilizar fresas para abrirse camino a través de la cámara pulpar calcificada y lograr tener acceso al conducto radicular. Esta técnica trae consigo el riesgo de perforación. Para minimizar este riesgo, el fresado se llevó a cabo a lo largo de varias citas y respaldado por radiografías para checar la posición y la profundidad alcanzada. ⁽²²⁾

Método para localizar conductos calcificados

Las radiografías preoperatorias parecen revelar con frecuencia una calcificación total o casi total de la cámara pulpa principal y los espacios de los conductos radiculares. Fig. 15



Fig. 15

Shafer William G., Hine Maynard K., Levy Barnett M., Tratado de Patología Bucal, 4a. Edición, editorial Interamericana, México, D.F., 1986

Por desgracia, los conductos tienen espacio suficiente para permitir el paso de millones de microorganismos. Los procesos inflamatorios crónicos (p. ej., caries, medicamentos intracanalulares, traumatismos oclusal, envejecimiento) causan con frecuencia el estrechamiento de estas vías de la pulpa. A pesar de una calcificación coronal intensa, el clínico debe asumir que existen todos los conductos, y debe limpiarlos, remodelarlos y rellenarlos hasta sus terminaciones.

Si resulta imposible localizar el orificio de un conducto, el clínico prudente dejará de eliminar la dentina con una cucharilla dentinaria para no debilitar excesivamente la estructura dental. Pueden ocurrir errores graves como consecuencia de los intentos excesivos de localizar los conductos.

En caso de no poder retirar los cálculos pulpares con la cucharilla dentinaria, podemos utilizar fresas redondas, número 2, 4, 6 de tungsteno, extralarga de 25 mm, que sobresalen de la turbina 13 mm, hay que usarlas con cuidado para no deformar las paredes o perforar el piso de la cavidad.

Son posibles las perforaciones de la pared radicular o de la furcación, incluso con la búsqueda más cuidadosa de conductos. Se debe prestar atención inmediata a la reparación de la comunicación con el espacio periodontal y el hueso adyacente.

No existe una técnica rápida para hacer frente a los conductos calcificados. La eliminación metódica de pequeñas cantidades de dentina ha demostrado ser el método más seguro. ⁽⁴⁾

Si la terapéutica radicular se hace necesaria en tales dientes, la cavidad de acceso deberá ser lo suficientemente grande para permitir la extirpación de la piedra en su totalidad antes de realizar la limpieza de los remanentes del conducto radicular. ⁽⁷⁾

El empleo de agentes quelantes ha facilitado notablemente este tratamiento. ⁽¹⁵⁾

Su objetivo es proporcionar lubricación, emulsión y mantenimiento en suspensión de los residuos. Se preparan en fórmulas apropiadas para uso clínico y se puede elegir entre suspensiones viscosas o acuosas.

Dentro de los quelantes más usados en endodoncia están el EDTA, (ácido etilendiaminotetraacético) EDTAC® y RC-Prep®, en todas las cuales el ingrediente activo es el ácido etilendiaminotetraacético. ⁽¹⁹⁾

EDTA: Ácido etilendiaminotetraacético, descrito en 1953 por Niniforuk, posteriormente en 1957 fue introducido por Nygaard Östby como material quelante durante la terapia endodóntica.

Con un pH de 7.3, tiene la capacidad de quelar y eliminar la porción mineralizada del barrillo dentinario, las sales de calcio en las calcificaciones y

en la dentina y puede descalcificar hasta 50µm del conducto radicular. Este quelante se usa en concentración del 10 al 17%.⁽¹⁹⁾

El proceso descalcificante es autolimitado, ya que el quelante se queda en la parte superior y debe reemplazarse con frecuente irrigación para conseguir un efecto continuo.⁽⁴⁾

Actúa solo en los tejidos calcificados pero se debe tener cuidado de no colocarlos en los tejidos periapicales. Estudios recientes han demostrado que el EDTA puede alterar las reacciones inflamatorias periapicales (Segura 1997).

El EDTA debe ir acompañado de un componente proteolítico como el hipoclorito de sodio con el fin de mejorar la eliminación de los componentes orgánicos e inorgánicos del barrillo dentinal.⁽⁴⁾

EI EDTAC®: es un quelante que contiene EDTA, al cual se le adiciona un bromuro de amonio cuaternario denominado Cetramida con el fin de reducir la tensión superficial y aumentar la penetrabilidad de la solución, lo cual incrementa el paso libre del irrigante a través del conducto radicular, además contiene hidróxido sódico y agua destilada. Su presentación es de al 15% con un pH de 7.4.⁽¹⁹⁾

RC-Prep®: La preparación de este tipo de quelante fue introducida por Stewart en 1969. Este combina las funciones del EDTA con peróxido de urea para proveer tanto de quelación como de irrigación.⁽²²⁾

Es un quelador viscoso; sus ingredientes principales son el EDTA, el peróxido de urea y el propileno glicol. El lubricante favorece el deslizamiento de la lima y su paso suave por las calcificaciones intracanalulares, como los cálculos pulpares o las láminas de tejido fibrótico.⁽⁴⁾

Después de usar el RC-Prep® se irriga con solución de NaOCl; la irrigación debe ser pasiva, frecuente y abundante. ⁽⁴⁾

CONCLUSIONES

- Los cálculos pulpares tienen una importancia clínica, ya que bloquean el acceso a los conductos o al conducto radicular durante el tratamiento endodóncico.
- Los cálculos pulpares pueden originarse por una irritación externa.
- Los cálculos pulpares según su tamaño se pueden observar radiográficamente.
- Generalmente son asintomáticos.
- Son más frecuentes en la cámara pulpar, con tendencia a aumentar con el envejecimiento.
- El diseño de la cavidad de acceso deberá ser lo suficientemente grande para permitir la extirpación de la piedra en su totalidad, dependiendo de su gran tamaño.
- Tener mucho cuidado al eliminar los cálculos pulpares con la finalidad de no llegar a perforar el piso pulpar.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- Ardines Limonchi Pedro, Endodoncia 1 El Acceso, editorial Odontolibros, México, D.F., 1985
- 2- Bascones Martínez Antonio, Clínicas Odontológicas de Norteamérica, editorial Interamericana, España, 1985
- 3.- Canalda Sahli Carlos, Brau Aguadé Esteban, Endodoncia Técnicas Clínica y Bases Científicas, editorial Massón, 2001.
- 4.- Cohen Stephen, Vías de la pulpa, editorial Sevier Science, Barcelona España, 2002.
- 5.- Harty F.J., Endodoncia en la Práctica Clínica, 2ª. Edición, editorial el manual moderno S.A. de C.V., México, D.F., 1984.
- 6.- Kuttler Yury, Fundamentos de endo-metaendodoncia práctica, 2ª. Edición, México D.F., 1980
- 7.- Lasala Ángel, Endodoncia, 3ª. Edición, Salvat editores, S. a., Barcelona 1979.
- 8.- Lindhe Ide John, Bakland Leif K., Endodoncia, 4ª. Edición. editorial McGraw-Hill interamericana, México, 1996.
- 9.- Regezi, Joseph A., Sciubba James, Patología Bucal, 2ª. Edición, editorial Interamericana McGraw-Hill, México, D. F., 1995
- 10.-Rodríguez Ponce Antonio, Endodoncia Consideraciones Clínicas, editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, Caracas Venezuela, 2003

- 11.- Seltzer Manuel, Bender I.B., Pulpa Dental, 3ª. Edición, editorial el manual moderno, S.A. de C.V., D.F. 1987
- 12.- Shafer William G., Hine Maynard K., Levy Barnet M., Tratado de Patología Bucal, 4a. Edición, editorial Interamericana, México, D.F., 1986
- 13.- Soares José Ilson, Goldberg Fernando, Endodoncia Técnica y Fundamentos, editorial Medica Panamericana, Madrid-España, 2002.
- 14.- Walton Richard E., Torabinejad Mahmoud, Endodoncia Principios y Práctica Clínica, editorial Interamericana McGraw-Hill, México 1991.
- 15.- Weine Franklin S., Tratamiento Endodóncico, 5ª. Edición, ediciones Harcourt S.A., España, 2000.
- 16.http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odonto invitado_17.htm
- 17.http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odonto invitado_24.htm
- 18.http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odonto invitado_13.htm.
- 19.http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Odontologia/posgrados/acadendo/i_a_revision26.html
- 20.- Vera Cuspinera Jaime, Guía practica para la enseñanza de la técnica de instrumentación Corono-apical de Fuerza Balanceada de J. Roane, 2003
- 21.- Ranjitkar S., Taylor J.A., Townsend GC., A radiographic assessment of the prevalence of pulp stones in Australians, Australian Dental Journal 2002; 47:(1):36-40

22.- Ngeow. W.C., Thong. Y.L., Gaining access through a calcified pulp chamber: a clinical challenge, International Endodontic Journal (1998) 31: 367-371

23.- Amir Faisal · A., Gutman James L., Witherspoon D. E., Calcific metamorphosis: A challenge in endodontic diagnosis and treatment, Quintessence International 2001; 32:447-455

24.- Moss Salentijn Letty, Hendricks-Klyvert Marlene, Calcified Structures in Human Dental Pulps, Journal of Endodontics 1988; 14:184-189

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA