

318322



**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA**

---

ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
INCORPORADA A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PRINCIPALES MÉTODOS TERAPÉUTICOS  
PULPARES EN DIENTES FUNDAMENTALES

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**CIRUJANA DENTISTA**

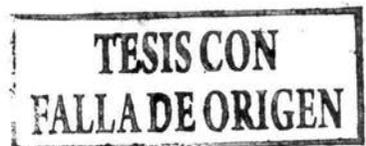
P R E S E N T A :

**MARÍA DEL ROCÍO NAVARRO ROCHA**

MÉXICO, D.F.

2005

m344159





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

# Universidad Latinoamericana

Escuela de Odontología

Incorporado a la  
Universidad Nacional Autónoma de México

## Principales Métodos Terapéuticos Pulpaes en Dientes Fundamentales

### Tesis

que para obtener el título de

**Cirujano Dentista**

Presenta:

**M. Rocío Navarro Rocha**



Antonio Espinosa  
V.B.C.

México, D.F.



V.B.C.

## AGRADECIMIENTOS

### A DIOS

Por permitirme realizar una meta tan importante en mi vida.

### A MIS PADRES DAVID Y ROCÍO

Que me han guiado con ejemplo y amor, porque siempre han creído en mí y me han apoyado incondicionalmente. Gracias a Ustedes soy lo que soy. Los amo, los admiro y los respeto. Son mi ejemplo a seguir.

### A MIS HERMANOS:

#### DAVID

Tu siempre has sido un ejemplo para mí, gracias por el apoyo y tus palabras que me ayudan siempre a salir adelante.

#### CLAUDIA

Te admiro y te respeto, gracias porque siempre me alientas y estás conmigo en todo momento.

#### SERGIO

Gracias por tu amor, por tu paciencia y porque me has enseñado a ser fuerte

AL DR. FRANCISCO MAGAÑA MOHENO

Con todo respeto y cariño, gracias por su tiempo para guiarme  
a realizar esta tesis y por ayudarme a culminar un sueño.

A TODOS MIS PROFESORES:

Gracias por transmitirme todos sus conocimientos.

A ANITA:

Gracias por tu apoyo,  
Siempre te estaré agradecida.

AL HONORABLE JURADO:

G r a c i a s

# INDICE

---

## **Introducción**

## **Generalidades**

**CAPÍTULO I.** Morfología exterior e intracoronal de los dientes fundamentales.

**CAPÍTULO II.** Principales elementos de diagnóstico.

**CAPÍTULO III.** Tratamientos en dientes fundamentales.

### 1. Recubrimiento pulpar indirecto

- 1.1 Indicaciones
- 1.2 Contraindicaciones
- 1.3 Método.

### 2. Recubrimiento pulpar directo

- 2.1 Indicaciones
- 2.2 Contraindicaciones
- 2.3 Método

### 3. Pulpotomias

- 3.1 Indicaciones
- 3.2 Contraindicaciones
- 3.3 Método

### 4. Pulpectomias

- 4.1 Indicaciones
- 4.2 Contraindicaciones
- 4.3 Método

## **Conclusiones**

## **Bibliografía**

---

## Introducción

---

La dentición fundamental está compuesta por veinte dientes, que podemos dividir en cuatro cuadrantes y cada uno consta de un incisivo central, un incisivo lateral, un canino, un primer molar y un segundo molar.

Los dientes fundamentales presentan acentuada constricción en el cuello donde el sombrero de esmalte termina abruptamente en filo de cuchillo que da un aspecto desproporcionado entre la corona y la raíz.

Los dientes fundamentales tienen crestas oclusales más prominentes, en particular las superficies vestibulares de los primeros molares, las caras vestibulares y linguales son más planas, cerca de las crestas cervicales. La cúspide mesiovestibular tiende a ser muy alta, con un cuerno pulpar muy alto, los prismas del esmalte en el tercio gingival se inclinan hacia oclusal ó incisal.

Las raíces de los molares tienden a abrirse más apicalmente, esta separación deja lugar para el desarrollo de las coronas permanentes.

En los molares fundamentales hay zonas de contacto, no puntos, sus raíces experimentan una reabsorción fisiológica.

La proporción entre tejido pulpar y coronario duro, es mayor en esta dentición. La patosis pulpar en los dientes fundamentales, se produce en el área de la bifurcación, debido a su dentina menos densa y su mayor contenido de agua, los dientes deciduos tienen un color blanco cretáceo o blanco azulado.

Es un requisito previo para el éxito del tratamiento del conducto radicular, el conocimiento de la anatomía de los dientes fundamentales, es importante saber cuantos conductos y raíces tiene un diente, cual es el promedio de longitud de cada uno de ellos y el grado de curvatura de las raíces, saber la situación de las embocaduras de los conductos.

De este modo conoceremos mejor nuestro campo operatorio, que nos facilitará la preparación de los conductos.

La importancia de conocer cada pieza dentaria, es que cada una tiene características propias, que tienen que ser consideradas por el profesional, las cuales le ayudarán a llegar a un tratamiento de prevención o realizar la terapéutica más adecuada.

---

## Generalidades

---

La pulpa dental es un tejido conectivo laxo, ubicado en el centro del diente y se le denomina cavidad pulpar; esta rodeada por dentina y formada por células que fabrican una matriz fundamental que después actúa como base y precursor del complejo fibroso el cual contiene líquido tisular además de colágena.

La cavidad pulpar presenta dos secciones: cámara pulpar y conducto radicular. La cámara pulpar de un diente al momento de la erupción refleja la forma externa del esmalte, durante el desarrollo la pulpa deja un rastro que es un filamento del cuerno pulpar localizado en el interior de la dentina coronaria que delimita la evolución de la pulpa.

Un estímulo provoca la formación de dentina reparativa o secundaria en techo o pared de la cámara adyacente al estímulo, dando como resultado una regresión en toda su superficie.

Esta cámara se divide en pared oclusal incisal o techo: es la porción de dentina que limita la cámara pulpar en dirección oclusal o incisal que corresponden a surcos y lóbulos de desarrollo que se presentan en dientes anteriores y las cúspides que se presentan en premolares y molares.

La pared cervical o piso es opuesto y paralela a la pared oclusal presentando depresiones en los puntos de entrada de los conductos radiculares.

La pared mesial, distal, vestibular y lingual son porciones de dentina de la cámara pulpar correspondientes a las caras de la corona dentaria.

El conducto radicular lo delimita el ligamento periodontal, el cual pasa a través de los conductos radiculares hacia la cámara radicular. Este conducto sufre los mismos cambios inducidos por la pulpa y la cámara pulpar.

En un principio su diámetro se estrecha mientras el foramen se desarrolla durante la erupción mientras el ápice se define.

La anatomía del conducto y la raíz siempre coinciden siendo circulares, cónicos y elípticos, anchas en un sentido y estrechas en el otro. Las raíces de diámetro circular y cónico suelen presentar un conducto, las elípticas con superficies planas o cóncavas suelen presentar dos.

Orban y Meyer definen que la forma y ubicación del foramen apical cambian por estímulos funcionales que actúan sobre el diente y la estructura que se forma es inversa a las modificaciones del hueso alveolar que rodean al diente.

Se presenta resorción en la pared más alejada de la fuerza y aposición en la más cercana provocando que el foramen se aleje del ápice verdadero.

La anatomía del ápice radicular se determina por la ubicación de los vasos sanguíneos. En dientes fundamentales el foramen es un delta abierto, durante el desarrollo pueden presentar islas de dentina en seno del tejido colectivo por inducción de la vaina radicular, dichas islas están separadas en donde la aposición del cemento se va formando conforme a estos cambios.

Las ramificaciones vasculares son variables en el ápice en donde el número de forámenes no se pueden determinar. Los dientes uniradiculares tienen un conducto que termina en un foramen apical único, hay poca incidencia donde presentan un delta apical que termina en un conducto principal y una salida colateral o más.

Los dientes multiradiculares presentan anatomía más compleja, hay forámenes apicales accesorios en una de las raíces, encontrándose también en las otras raíces ya que suelen presentar dos o tres conductos. Existe mayor formación de cemento en el ápice debido a la aposición de capas de cemento.

La mayoría de los conductos accesorios se localizan a la mitad de ápice de la raíz llamada bifurcación y por lo tanto la vitalidad de la pulpa en conductos accesorios no presenta una circulación colateral adecuada.

La estructura de la pulpa dentaria se asemeja con otros tejidos conectivos laxos del organismo, hay células conectivas de diversos tipos y el componente intercelular se compone de sustancia fundamental y fibras que forman una red densa de vasos sanguíneos linfáticos y nervios llamados matriz fundamental.

Las células presentes en la pulpa dental son los odontoblastos, fibroblastos, células indiferenciadas y células de defensa. Entre las células de la pulpa sólo los odontoblastos tienen ubicación específica relacionadas con su función. Los odontoblastos son parte de la pulpa y la dentina, dependen de la pulpa para su existencia y perpetuación y son la clave del crecimiento de la dentina. Durante la formación del diente se va desarrollando una capa continua en todo el perímetro de la cámara y los conductos radiculares, Su prominencia en la pulpa se relaciona con la formación de dentina dependiendo de la predentina y odontoblastos.

El odontoblasto es una célula que sintetiza, secreta y mineraliza las divisiones morfológicas y funcionales principales. El cuerpo celular sintetiza la matriz de glucoproteínas, colágena y sustancia fundamental. Estas proteínas se transportan al proceso odontoblástico que es el órgano secretor. La matriz que se secreta forma la predentina que es alterada por odontoblastos y permite que la dentina se mineralice.

El odontoblasto maduro son células que se extienden a partir del esmalte o cemento hasta la zona de Weil terminando en la dentina que se forma en las paredes de

los túbulos dependiendo de los estímulos, es decir en la dentina expuesta donde hay extrema deshidratación, el paso de bacterias y procedimientos terapéuticos.

Hay células de defensa que se encuentran cerca de vasos sanguíneos como histiocitos o células errantes en reposo y son capaces de convertirse en macrófagos, odontoblastos, fibroblastos u osteoclastos las cuales responden a un estímulo provocando una reacción inflamatoria.

El reemplazo de los odontoblastos se efectúa por la proliferación y diferenciación de las células mesenquimatosas indiferenciadas, los histiocitos son células errantes que comparten una actividad celular con estas células, ambas pueden convertirse en macrófagos y por su activa fagocitosis eliminan bacterias, cuerpos extraños y células necrosadas provocando su reparación.

Las células linfoides de los tejidos son la fuente de anticuerpos que migran y actúan en la zona dañada, los plasmocitos de la pulpa inflamada provienen de estas células.

Los fibroblastos son células fundamentales de la pulpa, su núcleo es ovalado, forma colágena y están dispersas en las fibrillas del tejido conectivo y con el tiempo reemplazan físicamente parte de la sustancia fundamental.

En los dientes fundamentales anteriores presentan en su pulpa más colágena que los posteriores y se llama colágena fascicular. La porción apical de la pulpa contiene mayor cantidad de fibroblastos que el segmento coronal.

Las fibras de Korff, son fibras reticulares que abundan en el estroma conectivo laxo de la pulpa, cuando se forma dentina encontramos estas fibras entre las células odontoblasticas, intervienen con el proceso de dentinogénesis y con las células odontoblasticas.

La sustancia fundamental ocupa la mayor parte del tejido conectivo pulpar, es el medio por el cual los nutrientes y el oxígeno se transportan a las células y a través del cual los metabolitos de las células se eliminan por circulación linfática y venosa.

Químicamente es un complejo molecular de consistencia laxa con carga negativa formado por agua, carbohidratos y proteínas; físicamente proporciona una unión gelatinosa como complemento de la red fibrosa. Por medio de este complejo biológicamente se afectan las células pulpares.

En la inflamación se presenta un edema, el tejido se vuelve más laxo, se han perdido cargas negativas y las moléculas del complejo de carbohidratos y proteínas ha acumulado agua a expensas del contenido coloidal.

La pulpa es un órgano muy vascularizado, es decir, reacciona para vincular la dentina con el organismo en conjunto. La profusión vascular significa que la pulpa nutre

a la dentina como así misma, a través del foramen apical pasan venas y arterias, en este margen apical se realiza el aporte sanguíneo a los odontoblastos y el lecho capilar es muy rico.

La pulpa dentaria cumple cuatro funciones importantes para el diente. La primera función principal es la formación de dentina debido a que el ectodermo tiene relación recíproca con el mesodermo. Los odontoblastos inician la formación de dentina que prosigue hasta la formación principal de la corona y raíz dentaria.

La dentina se elabora más rápido en los primeros estados de formación del diente y se vuelve más lento conforme la pulpa madura envejece.

Los odontoblastos al ser estimulados vuelven a producir dentina. Se desarrolla morfológicamente a partir de la sexta semana.

La segunda función es la nutrición de dentina y esmalte, durante el desarrollo, la pulpa proporciona nutrientes, líquidos hísticos a los componentes orgánicos de tejidos mineralizados circulantes, las prolongaciones se extienden por la dentina hasta la pulpa.

La dentina se nutre por células odontoblásticas a través de los túbulos dentinarios para contener sus prolongaciones.

La tercera función es la inervación del diente, primeramente los estímulos se transmiten a través de la dentina que está inervada ó que el odontoblasto actúa como receptor para la sensibilidad a diversos estímulos como el frío, calor o electricidad.

La inervación se vincula a los túbulos dentinarios, prolongaciones odontoblásticas en su interior a cuerpos celulares de los odontoblastos y nervios sensitivos que provienen de la pulpa.

La cuarta función es la defensa del diente, la pulpa responde a las lesiones con inflamación, por ejemplo los irritantes estimulan una respuesta quimiotáctica que retarda la destrucción del tejido pulpar por la formación de una o varias capas de dentina regular que proporciona protección a la pulpa contra esta irritación. Sin embargo también puede destruir a la pulpa.

La morfología, velocidad de formación y las propiedades de la formación de la dentina secundaria o reparativa varían según la causa, la cantidad y tipo dependiendo del grado de agresión.

El desarrollo del sistema vascular, desde el punto de vista estructural y funcional se relacionan directamente con las necesidades de los tejidos. Los vasos sanguíneos y el tejido conjuntivo constituyen un solo sistema funcional.

Fisiológicamente la pulpa tiene el flujo sanguíneo más alto por unidad de peso, el flujo sanguíneo capilar en la porción coronal de la pulpa es casi el doble a la circulación

radicular. El suministro sanguíneo se regula por factores locales y fibras parasimpáticas. Los vasos se prolongan a través de toda la pulpa hasta la capa odontoblástica, esta circulación se interrumpe por algún traumatismo o enfermedad y la pulpa se desintegra por la falta de nutrientes y oxígeno.

Histológicamente, la pulpa sufre cambios, naturalmente envejece o por consecuencia a una lesión a la dentina o la pulpa que acelera estos cambios por estímulos externos como caries enfermedad periodontal o procedimientos dentales, estos cambios son del tipo morfológico, fisiológico e histológico.

Morfológicamente la pulpa sufre cambios al envejecer o al ser irritada sus dimensiones internas y volumen disminuyen. En dientes posteriores, se forma más dentina en el piso de la cámara pulpar, en anteriores es en el techo incisal.

Con la edad se reflejan los cambios en todos los elementos estructurales en la pulpa. El número de células pulpares disminuyen casi un 50% de los 20 a los 70 años.

Los fibroblastos, odontoblastos, células diferenciadas y células de defensa sufren cambios en número y disminuye su función.

Los vasos sanguíneos de algunas pulpas maduras disminuyen en número y sufren cambios escleróticos y de mineralización, otro cambio es el aumento relativo en el número de fibras reticulares y el grosor de las fibras de colágeno.

## **CAPÍTULO I**

---

Es un requisito previo para el éxito del tratamiento del conducto radicular el conocimiento de la anatomía ya que cada pieza dentaria tiene características propias.

En este capítulo nos referimos a la anatomía externa e interna, para conocer nuestro campo operatorio y facilite al profesional a llegar a un tratamiento de prevención o al tratamiento del conducto.

## Morfología exterior e intracoronal de los dientes fundamentales

La forma de los dientes fundamentales difiere ligeramente, en rasgos generales, de los dientes de adulto. La corona es más pequeña y redondeada.

Las cúspides más agudas y los bordes más afilados. El esmalte que las cubre tiene un grosor uniforme, se ven más translúcidas y de color blanco lechoso. La dentina es muy delgada, posee gran flexibilidad, pero menor mineralización.

La cámara pulpar es muy grande, hay poca actividad para producir dentina de defensa (mucha actividad que existe en todo el organismo ya que es el momento de desarrollo y está mineralizando todo el esqueleto y además las dos denticiones).

El cuello de estos dientes es fuertemente estrangulado de forma anular y homogénea. No tiene festones en las caras proximales.

El conocimiento de la forma y posición del cuello, la relación en cada diente con la corona es importante en clínica operatoria para una reconstrucción, cuidando la región cervical.

El cuello anatómico se limita por la terminación brusca del esmalte que no se expone al exterior, la corona clínica es más pequeña generalmente y nos indica que el cuello forma parte de la raíz y está cubierto por la encía. En los dientes anteriores el tronco se continúa con la raíz y forma un solo cuerpo.

En los molares la bifurcación de los cuerpos radiculares se efectúa inmediatamente en el cuello, esta forma de la raíz es obligada porque en el espacio interradicular se encuentra el folículo de un premolar que en ese lugar se desarrolla.

La forma de la raíz es muy especial en cada diente. En los anteriores tiene forma de bayoneta, con el ápice inclinado hacia labial, la de los posteriores es muy aplanada y ancha, como una verdadera lámina.

Antes de describir cada uno de los dientes fundamentales, señalaremos las características más esenciales:

1. Son de menor volumen
2. El estrangulamiento de la región cervical se hace por la terminación brusca del esmalte
3. El cuello es continuado de forma anular, no existe el festoneo de la línea cervical, sólo se advierte en caras vestibulares de los primeros molares, superior e inferior.
4. El eje longitudinal del diente es el mismo en corona y raíz.
5. La corona de los anteriores no sufre desgaste en las caras proximales.

A medida que se produce el desarrollo se forman pequeños diastemas ó separaciones entre uno y otro diente, debido al crecimiento del arco.

6. La implantación de los dientes se realiza perpendicular al plano de la oclusión.
7. La coloración del esmalte es más azulada y translúcida.
8. El esmalte es menos duro debido a su menor densidad de calcificación.
9. La relativa suavidad del esmalte es causa de que sea mayor el desgaste en las zonas de trabajo.
10. Los mamelones de los bordes incisales y las cúspides en dientes posteriores se pierden rápidamente por desgaste.
11. Los coronas se desgastan sincronizadas al movimiento de erupción.  
Normalmente se observan 415 partes expuestas de la corona.
12. La superficie del esmalte es lisa y brillante.
13. La inestabilidad del ápice es manifiesta, debido a su lenta formación y su reabsorción posterior.
14. El tejido del esmalte es de espesor constante en toda la superficie coronaria, aproximadamente de medio milímetro.

#### Descripción de cada diente fundamental

##### **Incisivo central superior**

- Este diente erupciona en la cavidad bucal de los 8 o 10 meses de edad, la formación de la raíz se prolonga hasta los 18 o 24 meses.
- El diámetro mesiodistal de la corona es mayor que la altura cervicoincisal.
- La superficie lingual presente rebordes marginales y el cingulo muy bien desarrollados; las caras mesial y distal son similares.
- El borde incisal es casi recto aún antes que la abrasión se torne evidente.
- La raíz es cónica, con un ápice bien redondeado.
- La dimensión labiolingual es mejor que la mesiodistal, en ocasiones se advierte una canaladura en la cara labial, la cámara pulpar es muy amplia.
- El conducto radicular es de forma tubular y muy amplio de luz. Está sujeto a los cambios que sufra la raíz al ir formándose o mineralizándose, acción que termina alrededor de los tres y medio o cuatro años, e inmediatamente principia su destrucción.

##### **Incisivo lateral superior**

- Este diente erupciona en la cavidad bucal alrededor de los nueve meses, la formación de la raíz se prolonga hasta los dos años.
- Es similar al central, pero la corona es más pequeña, el alto cervicoincisal es mayor que el diámetro mesiodistal.
- Las características vestibulares y linguales son menos acentuadas que en el incisivo central.
- La raíz es cónica y más larga, con las mismas características que el incisivo central.

### **Canino superior**

- Este diente erupciona en la cavidad bucal alrededor de los dos años, la formación de la raíz se prolonga hasta los cuatro años.
- El canino es más voluminoso en todas sus caras. La corona es más constriñida en la región cervical que la de los incisivos y las superficies distales e incisales son más convexas. Tiene una cúspide aguda bien desarrollada en lugar de un borde incisal relativamente recto.
- Visto desde lingual, la corona es convexa en todas direcciones, tiene tres crestas y 3 surcos; la cresta lingual más prominente se extiende desde la cúspide hasta el cingulo, la cresta marginal distal de menor longitud y con fuerte elevación del esmalte que se extiende desde el ángulo distoincisal hasta el cingulo.
- La cresta marginal mesial, la más corta, se extiende del ángulo mesioincisal hasta el cingulo, se proyecta a la cara lingual y termina en un ápice agudo.
- Un surco bien definido separa el cingulo de las crestas marginales mesial, distal y lingual; los surcos de desarrollo mesiolingual y distolingual se extienden del borde incio-cervical y forman concavidades a cada lado de la cresta lingual, la concavidad distal es la más proporcionada.
- El cuello del canino es casi anular, con un pequeño festoneo de ondulación en las caras proximales. El escalón que hace el esmalte hacia la raíz es brusco y forma un rodete muy marcado.
- El canino tiene una raíz más larga, delgada y el doble de altura que la corona con inclinación hacia distal desde apical hasta el tercio medio.
- La cámara pulpar es muy amplia, en la porción incisal reduce su espacio labiolingual, formando un filo que corresponde al borde cortante y se observan tres cuernos pulpares; mesial, central y distal, siendo más desarrollado el central, no hay demarcación en la línea cervical.
- La luz del conducto es muy amplia, el agujero apical bastante reducido, antes de la reabsorción radicular.

### **Primer molar superior**

- Erupciona en la cavidad bucal aproximadamente entre los 20 a 30 meses de edad, la formación de la raíz se prolonga hasta los cuatro años.
- La corona tiene mayor longitud mesiodistal y converge hasta la región cervical.
- La orientación de toda la superficie vestibular esta insinuada fuertemente hacia lingual, de cervical a oclusal, convergiendo con la cara lingual.
- La cúspide mesiolingual es mayor y más aguda.
- La cúspide distolingual no está bien definida, es más pequeña y redondeada.
- La superficie vestibular es lisa.
- Las tres raíces son largas, delgadas y muy divergentes, para curvarse hacia el espacio interradicular, adquiriendo una forma de garra o gancho.
- La raíz mesiovestibular, es de forma irregularmente laminada en sentido mesiodistal, el aspecto mesial es semi triangular y suele ser la más larga vista desde vestibular tiene forma de gancho, curvada hacia distal.

- La raíz distovestibular, arranca del cuello, más corta, recta y de menor volumen que la mesial, con frecuencia se une por la parte lingual con la raíz lingual por una lámina o cresta muy delgada.
- La raíz lingual o platina, menos laminada, de aspecto conoide forma un gancho en el tercio apical hacia vestibular.
- La cámara pulpar es grande, sigue la forma de la corona, con un cuerno pulpar que se proyecta en cada cúspide.
- Hay cuatro cuernos pulpares, tres son vestibulares y uno lingual; de los tres vestibulares, el central es muy largo y de mayor base. El distal sigue en tamaño, es delgado. El mesial es pequeño, algunas veces no existe o está unido al cuerno central, formando con él uno solo.
- El cuerno lingual es conoide, con orientación a la cima de la cúspide, no es tan largo como el centro vestibular.
- En el techo de la cavidad, se observa en el piso, las entradas de los conductos radiculares, que no siguen la dirección apical, toman la misma orientación divergente de las raíces, muy curvados e irregulares y algunas veces semejan una ranura en vez de un conducto de luz circular. Las paredes son muy delgadas, el esmalte y dentina se ven como un cascarón que cubre a la pulpa.

### **Segundo molar superior**

- Erupciona en la cavidad bucal aproximadamente entre los veintidós y veinticuatro meses de edad, la formación de la raíz se prolonga hasta los tres y medio a cuatro años de edad.
- Es similar al primer molar permanente, hay dos cúspides vestibulares bien definidas con un surco de desarrollo entre ellas. La corona es mayor que la del primer molar, es de forma cuboide bastante simétrica.
- Tiene cuatro cúspides bien delimitadas, además del tubérculo de Carabelli que inconstantemente existe.
- La cúspide disto lingual es la más corta.
- La cúspide Mesiopalatina es la más grande y bien desarrollada, luego sigue la cúspide distopalatina.
- Vista desde proximal la corona parece corta porque la dimensión vestibulolingual es mayor que la longitud.
- En la superficie oclusal, las fosas mesial, central y distal; y los surcos que de ellas se irradian, tienen la misma posición que en el primer molar permanente.
- La raíz es laminada y curvada en forma de garra, son largas y gruesas.
- La bifurcación de la raíz mesiovestibular y distovestibular se hace cerca de la región cervical, la raíz palatina es la más larga y gruesa en comparación a las otras.
- La cámara pulpar es grande, los cuernos pulpares son muy alargados y conoides, toman la dirección de la cima de cada cúspide, incluyendo el tubérculo de Carabelli.
- El más largo es el mesiovestibular, el más amplio y voluminoso es el mesiolingual, siguen el distovestibular y disto lingual, siendo este el más pequeño.
- El piso de la cavidad es prominente, la entrada de los conductos se hace en dirección de la posición divergente de las raíces, como en el primer molar fundamental.

- La entrada del conducto de la raíz mesiovestibular se inicia en dirección hacia mesial, la entrada del conducto de la raíz distovestibular se produce hacia distal y la entrada del conducto de la raíz palatina se inicia con orientación muy marcada hacia lingual.
- Los conductos radiculares tiene la misma forma laminada que las raíces, el de la raíz lingual o palatina es de luz regularmente circular.

#### **Incisivo central inferior**

- El diente erupciona en la cavidad bucal a los seis meses de edad y la formación de la raíz se prolonga aproximadamente hasta el año y medio.
- Es más pequeño que el superior pero su dimensión vestibulo lingual por lo general es solo 1 mm menor.
- La corona presenta simetría bilateral, la superficie labial es lisa.
- El borde incisivo es plano.
- La superficie lingual presenta caras marginales, muestra un cíngulo prominente con un borde lingual que se extiende hacia la mitad de la corona.
- No se observan mamelones, ni surcos en la superficie incisiva.
- La raíz tiene el doble de altura que la corona, es delgada en sus caras mesial y distal, y aplanada de forma conoide y bastante regular con forma de bayoneta en el tercio apical hacia lingual.
- La cámara pulpar es más ancha mesiodistalmente, al nivel del cíngulo es más ancha labiolingualmente.
- El conducto es ovalado y se va adelgazando conforme se dirige el ápice.

#### **Incisivo lateral inferior**

- El diente erupciona en la cavidad bucal a los siete meses de edad y la formación de la raíz se prolonga aproximadamente hasta el año y medio de edad.
- Es similar al central inferior pero con mayor dimensión.
- El ancho mesiodistal y la altura incisocervical son mayores que en el incisivo central inferior.
- El ángulo distoincisal es obtuso y el margen distal es más redondeado.
- El cíngulo de la superficie lingual puede ser algo más marcado y la fosa lingual más cóncava.
- Su raíz es larga con inclinación hacia distal, cercal del ápice.
- El incisivo lateral no presenta una demarcación definida entre la cámara pulpar y el conducto radicular.
- El conducto sigue la anatomía de la raíz.

#### **Canino inferior**

- El diente erupciona en la cavidad bucal alrededor de los (2 años) dieciséis meses de edad y la formación de la raíz se prolonga aproximadamente a los cuatro años de edad.
- La corona es más corta que la del canino superior, es similar, excepto que la corona es mayor al diámetro mesiodistal y la vertiente cúspide a distal es más larga.

- Su cingulo es menos prominente.
- Las crestas marginales tienen menos relieve.
- La superficie labial tiene convexidad en todas sus direcciones
- El brazo distal es más largo y hace intercuspidación con el borde mesial del superior.
- La raíz puede tener 2 mm menos, de longitud que la superior.
- La raíz es más ancha por labial, la cara mesial y distal son aplanadas.
- La raíz se adelgaza hacia el ápice puntiagudo.
- La cámara pulpar es más ancha mesiodistal que vestibulolingual y no ha demarcación entre ésta y el conducto pulpar que sigue la forma de la raíz.

### **Primer molar inferior**

- Erupciona en la cavidad bucal alrededor de los veinte a treinta meses de edad y la formación de la raíz se prolonga aproximadamente hasta los cuatro años de edad.
- La corona se considera de forma convencionalmente cuboide, pero alargada mesiodistalmente.
- Presente cuatro cúspides; mesiovestibular, distovestibular, mesiolingual y distolingual.
- La mitad coronaria mesial es mayor que la distal; la superficie distal y lingual son convexas, la mesial es plana y la oclusal tiene forma romboidal.
- Las cúspides mesiolingual y mesiovestibular son más grandes, en esta superficie se localizan tres cavidades o surcos; mesial, central y distal, la mesial se localiza por delante de las cúspides mesiovestibular y lingual, la segunda en posición céntrica y la más profunda localizada distalmente a las cúspides distovestibular y distolingual..
- Las raíces largas y delgadas se separan considerablemente en el tercio apical.
- Las raíces mesial y distal son estrechas y convexas en sentido mesiodistal, anchos en sentido vestibulolingual, la raíz mesial contiene dos conductos radiculares.
- La cámara pulpar presenta cuatro cuernos pulpares, el mayor es el mesiovestibular, de forma redondeada, se conecta con el mesiolingual por un borde elevado que hace vulnerable el labio mesial a las exposiciones mecánicas.
- El cuerno distovestibular no es alto, es más ancho el mesiolingual que yace en posición hacia mesial a su cúspide correspondiente, el tercer en tamaño es el cuerno distolingual; el menor. Tiene tres conductos, mesiovestibular y mesiolingual que concluyen y dejan la cámara ensanchada bucolingualmente; conductos que se separan gradualmente y dan lugar al conducto mesial y vestibular se adelgazan en el agujero apical, el distal se ve en forma de cinta desde el piso de la cámara en su aspecto distal.

### **Segundo molar inferior**

- Erupciona en la cavidad bucal alrededor de los veinticuatro y treinta meses de edad y la formación de la raíz se prolonga aproximadamente a los 4 años.
- Una diferencia entre las coronas de los molares fundamentales y permanentes radica en la cúspide disto-vestibular; la cúspide distal permanente es menor.
- La forma de la corona semeja un cubo, tiene parecido al primer molar inferior permanente, que emerge distalmente de él, a los 6 años.

- Tiene cinco cúspides, tres vestibulares y dos linguales, las cuales se separan por un surco lingual corto, la superficie mesial es convexa.
- Su contacto con el primer molar es amplio con forma de media luna invertida, su superficie distal es convexa, la superficie oclusal presente tres cavidades, la central es la más profunda y definida, la mesial y distal no están bien definidas.
- Las raíces son largas y delgadas con característico aplanamiento mesiodistal con el tercio medio apical. Toman orientación divergente una de la otra.
- La mesial más larga y con curvatura al principio hacia mesial y después hacia apical, que le da aspecto de gancho o de garra contiene dos conductos radiculares.
- La raíz distal, tiene esa misma forma, nada más que a la inversa, no es tan larga y la superficie vestibular y lingual convergen hacia un ápice más aguzado hacia mesial.
- La cámara pulpar es de más grandes proporciones, tiene cinco cuernos pulpares correspondientes a cada una de sus cúspides, los cuernos mesiovestibular y mesiolingual son más largos, el mesiolingual es menos puntiagudo, el distolingual es menor que el mesiovestibular pero mayor que el distal que es más corto y más pequeño.
- Los conductos radiculares son de dimensiones extraordinariamente grandes, esta amplitud es propia de las raíces que empiezan su reabsorción tan pronto han acabado de formarse.
- Los dos conductos mesiales confluyen a través de un orificio común ancho en su aspecto vestibulolingual, el conducto distal es estrecho en el centro, los tres se adelgazan conforme se acercan al agujero apical siguen la forma de las raíces.

## CAPÍTULO II

---

Es fundamental conocer y utilizar los medios de diagnóstico para obtener un diagnóstico preciso e instituir un tratamiento racional.

El diagnóstico clínico se basará en una historia clínica que es suministrada por los padres que incluirá un registro de atención odontológica previa, se anotarán antecedentes familiares, estado actual del paciente.

Se efectuará una revisión clínica, examen bucal, etc., que ayudará al profesional a obtener un diagnóstico y desarrollar una correcta planeación del tratamiento.

## Principales elementos de diagnósticos

### Historia clínica en general

El diagnóstico y plan de tratamiento son realizados por el profesional con el fin de llevar a cabo las pruebas de diagnóstico, interpretar de manera diferencial los resultados de las pruebas, manejar psicológicamente al paciente durante los exámenes, formular un apropiado diagnóstico y plan de tratamiento.

Los aspectos más importantes de la odontología moderna son la identificación y diagnóstico de las enfermedades orales y, de ser posible, sus molestias o dolor, y planear el tratamiento o no tratamiento de estos síntomas. Aunque la mayor parte de los dientes con patología pulpar y periapical pueden identificarse por el paciente o el profesional en los exámenes rutinarios, algunos casos requieren trabajo extenso y algunas veces consulta con otros especialistas dentales o médicos.

El diagnóstico es difícil de establecer en algunas ocasiones, porque además de los dientes, otras estructuras y órganos tales como el periodonto, maxilares, oídos, articulación temporomandibular, musculatura masticatoria, nariz, ojos y vasos sanguíneos inducen dolor que puede ser similar al dental.

Otros padecimientos tales como neuralgia, esclerosis múltiple, isquemia miocárdica o trastornos psíquicos también producen los mismos síntomas.

En primer lugar se debe de interrogar al paciente acerca de su estado general de salud, con el fin de saber si se puede efectuar el tratamiento endodóntico y si es necesario instaurar premedicación con antibióticos y sedantes.

Según Grosoman (1981), durante el estado agudo de enfermedades sistémicas como diabetes, anemia grave, tuberculosis, etc. , debe renunciarse al tratamiento del conducto radicular a causa de una lenta o dificultosa curación e las heridas en estas situaciones.

Si el paciente padece fiebre reumática, patología cardíaca o sanguínea, el tratamiento debe realizarse bajo cobertura antibiótica. De entre las tres posibilidades terapéuticas: extracción, intervención periodontal y endodoncia; la última es de menor riesgo de bacterias.

### Historia clínica dental

La historia clínica dental debe contener información relacionada a los signos y síntomas del paciente, tanto actuales como pasados. Esta historia es importante para el diagnóstico específico; es por eso que el profesional debe tener comunicación amplia con los padres de familia.

## Examen de manifestaciones subjetivas

Los síntomas o problemas expresados por el paciente en sus propias palabras están relacionados con el procedimiento que llevó a los padres a buscar el cuidado, asistencia y tratamiento.

Si se sospecha de una patología pulpar o periapical debido a hallazgos, el profesional notará la ausencia de síntomas significativos y entonces buscará las posibilidades de tratamiento.

## Exploración física

Es la segunda fase del tratamiento y ésta confirmará o negará el diagnóstico del profesional. Durante esta fase los tejidos extra e intraorales se examinan y se hacen comparaciones bilaterales para determinar la presencia o ausencia de condiciones patológicas.

El diente cuya pulpa se encuentra presumiblemente enferma se explora en busca de las siguientes alteraciones, entre otras: fractura, exposición de la pulpa, caries, decoloración de la corona, obturación defectuosa con caries secundaria, lesión periodontal, facetas de abrasión, etc.

También se explora brevemente el estado sobretodo de los dientes vecinos, de los antagonistas y, eventualmente, también del resto de la dentadura, con el fin de tomar una decisión preliminar acerca de si está o no indicado el tratamiento endodóntico.

## Transluminación

El diente que se estudia se ilumina con una fuente de luz fría (fibra óptica) con el fin de determinar su translucidez.

Al contrario de los dientes vitales que muestran una translucidez escasa o nula. La transluminación sirve también para el diagnóstico de fisuras, resquebrajaduras, fracturas de corona, caries dentaria y caries radicular.

## Procedimientos para el diagnóstico y su limitación en el ápice abierto

Puede ser más complicado diagnosticar la enfermedad pulpar en dientes con ápice abierto que los que ya están maduros. Las radiografías nos ofrecen una imagen bidimensional.

Una radiografía simple solo nos muestra la dimensión mesiodistal y pudiera parecer que la apertura apical presenta el inicio del cierre o la constricción; mientras que en

realidad tienen una configuración de arcabuz desde la vista proximal. Esto puede llegar a conducir a una medida terapéutica inapropiada en la cual la obturación sistemática podría causar un sellado deficiente ya que resulta imposible sellar un ápice con forma de arcabuz con la técnica ordinaria de gutapercha y sellador.

### Prueba eléctrica

Con frecuencia no es confiable en dientes jóvenes con ápices abiertos y por lo tanto es necesario interpretar con cuidado los resultados. Una pulpa joven pudiera no reaccionar a la prueba eléctrica, aunque sea normal. La explicación de este contrasentido, es que los nervios son las últimas estructuras principales en aparecer en el órgano pulpar en desarrollo, aumentan en cantidad en el área odontogena en cuanto erupciona el diente.

Conforme esta alcanza la oclusión funcional, los elementos neurales forman una capa parietal organizadora que contigua a la zona rica en células de la pulpa periférica. Por lo tanto la pulpa en un diente recién erupcionado con ápice abierto está menos innervado y en consecuencia, reacciona menos a la estimulación.

### Pruebas térmicas

Si el diente del cual sospechamos presenta una reacción prolongada con este tipo de pruebas, mientras que el diente control indica una reacción normal breve, es posible sospechar de la presencia de una enfermedad pulpar reversible.

### Percusión

Sólo es diagnosticada cuando provoca reacción dolorosa importante y los dientes continuos o de control no presentan reacciones.

### Síntomas

Son muy útiles para alcanzar un diagnóstico final con los dientes con ápices abiertos, al igual que en dientes con ápices maduros. Los síntomas útiles para establecer un diagnóstico, se relacionan con la duración del dolor, este puede ser moderado o intenso, pero si dura más de un período leve (de unos cuantos segundos o hasta un minuto o más), tal vez presente enfermedad pulpar irreversible. Si el dolor es espontáneo e intenso así como de larga duración el diagnóstico es acertado.

Por lo tanto los síntomas son muy importantes en casos donde los resultados de las radiografías y las demás pruebas diagnósticas son ambiguas y parecen encontrarse en

los límites normales, pero el diente presenta mucha sensibilidad a la persecución. Se puede hacer un diagnóstico de pulpitis irreversible y periodontitis apical aguda, con base a la vitalidad pulpar, los síntomas como dolor intenso de larga duración y la sensibilidad anormal a la percusión.

### Examen visual

Es preciso examinar los tejidos duros y blancos, esto es útil para el diagnóstico diferencial. Si el paciente tiene dolor en un diente y aparece la enfermedad pulpa irreversible representa un factor etiológico como la caries, alguna restauración antigua o reciente, antecedentes de traumatismos, fractura dental o cambio de color etc. Puede observarse rubor, sensibilidad o tumefacción sobre el ápice o una fístula en tejidos blandos.

### Planeación del tratamiento

Estableciendo el estado pulpar y periapical, veremos si el diente tiene una lesión cariosa y posible pulpitis reversible, se recubrirá la pulpa con hidróxido de calcio. A la inversa, si tiene vitalidad pero presenta síntomas o signos de enfermedad pulpar irreversible se efectuará pulpotomía y se aplicará hidróxido de calcio a la superficie pulpar, seguida de una base o restauración sólida que se espera no permita la filtración o la reduzca al mínimo. Si la pulpa aparece necrótica, se desbridará con mucho cuidado la cámara pulpar y el conducto pulpar y se pondrá hidróxido de calcio. En cualquier caso se vigilará con atención los dientes y se cambiará el hidróxido de calcio conforme sea necesario hasta confirmar el cierre apical.

### Considerando la etapa del desarrollo radicular y la morfología del conducto en el ápice

Observaremos si el desarrollo apicoradicular es deficiente y el ápice tiene forma de arcabuz, se considerará la apicogénesis para la pulpa vital y la apicoformación para la pulpa necrótica.

Por otro lado la obturación endodóntica ordinaria es suficiente si la configuración morfológica del conducto no es de arcabuz (las paredes paralelas o de preferencia un tanto convergentes hacia el ápice). Debe considerarse la dimensión vestibulo-lingual oculta pues puede tener forma de arcabuz mientras que la mesio-distal aparece sin ésta.

### Estado periodontal

Se revisará evolución cuidadosa de esta situación periodontal de un diente con ápice abierto como parte del diagnóstico y plan terapéutico generable. Es preciso establecer la profundidad de las bolsas en todas las superficies del diente en cuestión. Cuando

una bolsa se extiende hacia la zona del tercio apical del diente debe hacerse un diagnóstico diferencial para establecer si su origen es pulpar o periodontal.

### **Pronóstico**

- El que corresponde a la apicogénesis es mejor que la apicoformación y se conservará la vitalidad pulpar siempre que sea posible. El resultado de la apicogénesis en un ápice en esencia de tamaño, forma y longitud normal. Luego de la apicoformación por lo regular, el crecimiento radicular, no continúa ocasionando un ápice aplanado con una desproporción entre corona y raíz.
- Las obturaciones provisionales pérdidas o defectuosas causan contaminación de los conductos radiculares y agudizaciones.
- Se refiere más al tratamiento de apicogénesis (cuando está indicada) por su simplicidad terapéutica, eficacia y mejor resultado.

### **Diagnóstico pulpar**

#### **Pulpa sana**

- Este concepto se empleó para describir una pulpa dentaria intacta desde el punto de vista clínico.
- Un diente que no presenta síntomas clínicos, que está exento de caries, que no está expuesto a traumatismos y que no exhibe abrasiones, ni patologías periodontales, debe poseer una pulpa sana, pero al nivel celular es difícil establecer un diagnóstico preciso de esta pulpa a menos que sea con un estudio anatomopatológico.
- El flujo sanguíneo es mayor que en el diente que presenta una patología.

#### **Factores etiológicos de la degeneración pulpar**

- La degeneración de la pulpa se debe a causas naturales o iatrogénicas que pueden incidir directamente sobre el propio diente o sobre el periodonto, por lo cual debemos tener en cuenta ambos factores.
- Se consideran causas naturales a la caries, la patología periodontal y la combinación de ambas, así como, las abrasiones dentarias, los traumatismos y los tumores.
- Las iatrogenias son causadas por el clínico o por medicamentos tóxicos.

### **Diferenciación entre pulpitis reversible e irreversible**

Debido a que existe una correlación inconsistente entre los hallazgos histológicos de enfermedad pulpar y los síntomas clínicos, su diagnóstico y clasificación se basan más en los síntomas del paciente y en las observaciones clínicas. La enfermedad pulpar incluye la de los tejidos blandos como la pulpitis reversible, pulpitis hiperplásica y necrosis.

La respuesta de los tejidos duros son calcificaciones, aumento en la formación de la dentina y resorción.

### **Pulpitis reversible**

- Los estímulos mínimos y, o de corta duración como caries incipiente, erosión cervical u oclusión atrisal, la mayor parte de los procedimientos operatorios, curetaje periodontal profundo y fracturas del esmalte que resulten en la exposición de túbulos dentarios son los irritantes que causan la pulpitis reversible. Por lo general la pulpitis reversible no se acompaña con síntomas agudos, sin embargo, cuando éstos están presentes, usualmente son de un factor muy particular.
- La aplicación de frío o calor, líquidos o aire pueden producir un dolor transitorio y agudo, pero al radicar estos estímulos desaparecen estos síntomas. En lo referente a la aplicación de frío o calor pueden suponerse que las respuestas pulpares en dientes saludables o con enfermedad son debidas a los cambios en las presiones intrapulpares.

### **Pulpitis irreversible**

- La remoción de los irritantes pulpares y el sellado y aislamiento de la dentina expuesta casi siempre disminuyen ya baten los síntomas. Sin embargo, si la irritación de los tejidos pulpares continúa o aumenta en gravedad por los cambios histológicos que continúan actuando, la inflamación moderada o grave desarrollará pulpitis irreversible y eventualmente la necrosis pulpar.
- Radiológicamente es posible detectar la lesión cariótica que se extiende hasta la pulpa y, posteriormente alteraciones periapicales. La desmineralización de la dentina intertubular sigue progresando sin restricciones, aunque es posible que aún no puedan detectarse comunicación visible con la pulpa.
- Por otra parte, las bacterias y restos celulares destruidos se encuentran tanto en la totalidad de la pulpa coronaria, como en la porción coronaria de la pulpa radicular, ya necróticamente alterada. Cerca de las zonas necróticas, la pulpa se halla infiltrada por gran cantidad de neutrófilos, leucocitos, que fagocitan las bacterias y mueren, lo que produce una destrucción cada vez mayor de la pulpa; y el proceso se va extendiendo cada vez más en sentido apical.
- En este estadio se encuentran, cada vez con mayor frecuencia, calcificaciones de la pulpa coronaria y radicular tanto libres como adheridas a la pared del conducto.
- La presencia de una pulpa radicular no inflamada podría inducir, desde el punto de vista terapéutico, a practicar una amputación pulpar, en lugar de una pulpectomía.
- Desgraciadamente aún hoy no se conoce ningún material de recubrimiento capaz de impedir las alteraciones patológicas de la pulpa radicular sana; por el contrario, se produce una inflamación crónica que, paulatinamente, se acaba con la degeneración del tejido pulpar.
- Los productos de descomposición de la pulpa pueden abrirse camino desde el conducto principal hacia los conductos laterales y accesorios, y producir una lesión periodontal en la desembocadura hacia el periodonto. La preparación y limpieza cuidadosa del conducto principal pueden limitar el defecto nocivo del tejido pulpar enfermo sobre el tejido periodontal, logrando la curación del periodonto alterado. Mientras la inflamación se encuentra confinada dentro de los conductos radiculares y no se haya extendido dentro de los tejidos periapicales, las respuestas de los dientes serán dentro de los límites normales a las pruebas de palpación y percusión. La extensión de la inflamación

pulpar al ligamento periodontal causa sensibilidad a la percusión y una mejor localización del dolor por parte del paciente.

- El tratamiento de conductos radiculares o la extracción es el tratamiento de selección para estos dientes con signos y síntomas de pulpitis irreversibles.

### **Necrosis pulpar**

- Las pulpitis agudas así como los estados degenerativos, dependiendo de los estados intrínsecos de la pulpa y de la intensidad del agente agresor, podrán avanzar lenta o rápidamente hacia la muerte de la pulpa, provocando esto la cesación de los procesos metabólicos de este órgano con la consiguiente pérdida de su estructura y también con sus defensas naturales. Esta alteración es aséptica.
- La necrosis puede ser provocada por traumatismo que causan la ruptura del paquete vasculonervioso; otra causa; pueden ser por las restauraciones sin debida protección pulpar y aún aquellas que aparecen por tallados cavitarios de refrigeración.
- Grossman clasifica la necrosis en dos tipos: una necrosis por coagulación en la cual el tejido pulpar se transforma en una substancia sólida parecida al queso, por lo que también recibe el nombre de caseificación; la segunda necrosis se conoce como licuefacción, con aspecto blanco o líquida debido a la acción proteolítica.
- A la inspección se muestra una coloración oscura que puede ser de una matriz pardo, verdoso o grisáceo. A la transluminación presenta pérdida de translucidez y la opacidad se extiende a toda la corona.
- El calor puede producir dolor al dilatarse el contenido gaseoso del conducto y a veces el contenido líquido del conducto puede dar una respuesta más a la carga eléctrica.
- La terapéutica se puede comenzar de inmediato con la conductoterapia, eliminando los restos pulpares e iniciando la medicación antiséptica.
- Sólo el dolor puede darnos un diagnóstico diferencial ante la apertura del conducto.
- La cámara pulpar será abierta para establecer un drenaje de los líquidos, exudados y gases resultantes de la desintegración pulpar.
- Puede llegar a presentar tumefacción.
- Aún en caso agudo de proteólisis y de invasión masiva de gérmenes virulentos que penetran a lo largo del conducto e infectan los túbulos dentinarios y los pequeños conductos del delta apical, el organismo puede defenderse únicamente en los tejidos periodontales y en especial, los de la zona periapical.
- Con excepción del absceso alveolar agudo o absceso periapical, que en algunas situaciones excepcionales convendría drenar por vía transapical, los tejidos periodontales están específicamente para la defensa y sólo esperan la sepsis del conducto para comenzar la cicatrización.
- La necrosis es asintomática, siendo la alteración de color de la corona dentaria la indicación de la pérdida de vitalidad de la pulpa la que nos va a ayudar para el diagnóstico.
- Radiográficamente se observará un aumento en el espacio periodontal.
- Para su tratamiento es necesario limpiar bien los conductos, no se puede hacer tratamiento de pulpotomía puesto que ya no existe pulpa, pero sí conductoterapia o terapéutica de la pulpa necrótica.

### CAPÍTULO III

---

Los dientes fundamentales que presentan pulpas lesionadas, presencia de caries o traumatismos, es un problema de suma importancia, por lo que se busca preservar estos dientes.

El profesional seleccionará el tratamiento indicado según sea el caso, como recubrimientos directos, recubrimientos indirectos, pulpotomías parciales y pulpectomías.

Es obvio que los dientes fundamentales que han sido tratados de esta manera, cumplirán su función masticatoria, actuarán como un excelente mantenedor de espacio para la dentición permanente y se controlarán, la ausencia de infección, la formación y la prevención de hábitos aberrantes.

## Tratamientos en dientes fundamentales

### Necesidad de terapéutica pulpar

Si hacemos una minuciosa revisión de la anatomía de las piezas fundamentales, fácilmente comprenderemos la necesidad que tienen estas piezas de terapéutica pulpar.

Específicamente, el esmalte y la dentina de las piezas fundamentales son sólo la mitad de espesos que los de las piezas permanentes.

La pulpa, por lo tanto, esta proporcionalmente más cerca de la superficie exterior y las caries podrán penetrar de manera más fácil.

Se incrementan las dificultades por la anatomía de los dientes fundamentales, sobre todo en los molares ya que presentan raíces más largas y delgadas y los conductos son muy estrechos y aplanados.

### Elección del tratamiento

Para lograr tratamientos eficaces de cualquier enfermedad, la basa es un diagnóstico acertado de la infección existente.

La degeneración causada por la penetración de las caries y sus bacterias en la cámara pulpar puede ser superficial y suficientemente lenta para permitir que los mecanismos de defensa puedan proteger a la pulpa, pero la profundidad real y la rapidez de penetración, son clínica y radiográficamente impredecibles.

Para elegir el tratamiento se tomará en cuenta varios factores, dependiendo del tipo de afección que sufra la pulpa dental.

Los principales factores serían:

- El tiempo que permanecerán las piezas en boca
- El estado de salud general del paciente
- El estado actual de la dentadura
- El tipo de restauración que se empleará en el diente afectado
- El uso al que será sometido ese diente
- Tomar en cuenta el tiempo empleado para la operación
- La cooperación que se puede esperar del paciente
- El costo del tratamiento.

## Recubrimiento pulpar

La terapéutica pulpar más sencilla es el recubrimiento de la pulpa. Como indica su nombre, consiste simplemente en colocar una capa de material de protección sobre el lugar de la exposición pulpar previamente a la restauración de la pieza.

A través de los años, se han probado diferentes materiales tales como el plomo, fosfato de calcio, puntas de dentina, formocresol y el hidróxido de calcio, este último es el que más ha comprobado mayores aptitudes de recubrimientos pulpares, ya que con éste tratamiento se busca la creación de dentina nueva en el área de exposición y la recuperación del resto de la pulpa en condiciones normales.

En la dentadura fundamental, los recubrimientos pulpares obtienen mejores resultados, sólo en aquellas piezas donde la pulpa dental ha sido expuesta mecánicamente con instrumentos cortantes al preparar la cavidad.

En el área de exposición, se limpiará cuidadosamente y se aplicarán pequeñas cantidades del material seleccionado para el recubrimiento pulpar.

### 1. Recubrimiento pulpar indirecto

Este tratamiento se realiza en dientes fundamentales afectados con lesiones cariosas que se aproximan a los tejidos pulpares coronales.

La finalidad de este procedimiento es el prevenir la exposición de los tejidos pulpares coronales y detener el avance de la lesión cariosa, para darle tiempo al diente de autoprotgerse, depositando una barrera reparadora de dentina entre la pulpa y la lesión, que producirá la esclerosis de los túbulos dentinarios.

El tratamiento generalmente se lleva a cabo en dos sesiones: En la primera sesión, se deja parte del material carioso residual y se colocas una base.

En ala segunda sesión se excava perfectamente toda la caries restante, observaremos si no hay exposición de la pulpa y entonces se procederá a colocar una restauración permanente.

El tratamiento pulpar indirecto, tiene como objetivo detener el proceso carioso.

En un paciente que presenta caries dentinal muy activa, deberá detenerse en muy poco tiempo ya que todas las lesiones que causan exposición pulpar.

En las primeras sesiones se dedicarán a la terapéutica pulpar indirecta, posteriormente al tratamiento se deberá de restaurar la pieza.

Se deberá revisar cuidadosamente a las piezas vecinas que pudieran presentar caries, para evitar que avance y así evitar nuevas exposiciones pulpares.

En una pieza afectada, se deberá excavar la caries con fresas de bola, a una velocidad muy ligera y con muy poca presión, se debe de tener mucho cuidado para evitar suprimir inadvertidamente la delgada capa de dentina sana que quede entre la lesión cariosa y los tejidos pulpares.

### 1.1 Indicaciones

- Cuando se evita la exposición pulpar
- Cuando se tiene mayor control de los problemas cariosos
- Se efectúa en pacientes cooperadores
- Cuando se tiene dudas sobre el tratamiento

### 1.2 Contraindicaciones

- En presencia de una clara exposición pulpar
- En lesiones cariosas muy extensas
- Con pacientes muy poco cooperadores

### 1.3 Método

- Para llevar a cabo el tratamiento, ocuparemos el hidróxido de calcio o el secado rápido de oxidoeugenol. Los dos son muy eficaces para la formación de dentina secundaria o reparativa, siendo sus mecanismos de acción muy diferentes.
- La elección del hidróxido de calcio, se coloca primeramente y posteriormente se colocará una base de óxido de cinc-eugenol, esta base es recomendable para restauraciones temporales porque cierra herméticamente y evita el paso de sustancias.
- El tiempo recomendado entre las dos citas, es de cuatro a ocho semanas aproximadamente, si se requiere un intervalo de tiempo más largo, se deberá colocar una restauración de amalgama sobre la base de óxido de cinc-eugenol.
- Si durante el tratamiento, en el intervalo de tiempo fijado, se presentara algún episodio de dolor en la pieza tratada y si la restauración se observa intacta y no hubo exposición de dentina, nos indicará que hay degeneración del tejido pulpar y será una contraindicación de la terapéutica indirecta.
- Se procederá en la segunda cita a retirar la restauración temporal, la caries residual suele encontrarse seca y friable, si nuestro tratamiento tuvo éxito se observará una dentina lisa, brillante y sin ningún signo de exposición pulpar.

## 2. Recubrimiento pulpar directo

Es el tratamiento más utilizado, su empleo se limita a piezas con pequeñas exposiciones producidas de forma accidental o por traumatismos durante la preparación de la cavidad o exposiciones puntiformes debido a la caries rodeada por dentina sana.

El procedimiento de recubrimiento directo se realizará en dientes que no manifiestan dolor o bien en dientes que no presenten hiperemia o inflamaciones pulpares.

Se llegará al procedimiento más adecuado después de valorar cuidadosamente los síntomas del paciente, las pruebas diagnósticas, las condiciones en donde se realizó la exposición, valorar la salud de la pulpa o su estado de inflamación.

En ocasiones es muy difícil determinar si es bueno o malo el estado de salud de la pulpa expuesta especialmente en los niños, así como tampoco existe relación entre los síntomas clínicos y los cuadros histopatológicos.

Por lo tanto, para obtener un resultado adecuado de nuestro tratamiento tomaremos en cuenta, el estado de nuestra pulpa, en la zona expuesta, el material, de recubrimiento y la consecución de un buen sellado hermético frente a las bacterias.

### **2.1 Indicaciones**

- El estado de la pulpa de un diente a tratar con un recubrimiento pulpar, es que debe estar sana y libre de inflamación, ya que la inflamación pulpar suele ser asintomática y nos representa un problema en el diagnóstico preoperatorio.
- La pulpa sana sólo puede diagnosticarse cuando la exposición ha sido accidental, por ejemplo, en la preparación de un diente intacto o cuando se presenta una fractura de la corona. Sin embargo tenemos una pulpa sana en el momento de la exposición, y si se deja expuesta al entorno oral pronto presentaría inflamación, las bacterias colonizarán la superficie de la herida porque la sangre extravasada puede estar en el tejido. Al cabo de 48 horas las células inflamatorias pueden estar presentes en la pulpa expuesta.
- En consecuencia, el recubrimiento pulpar debe efectuarse en un período máximo de dos días después de la exposición, si el tratamiento se realiza de forma adecuada tendríamos un noventa por ciento de éxito en nuestros resultados.
- Es poco frecuente hacer exposiciones pulpares accidentales, en cambio, es más frecuente que la pulpa quede expuesta durante la excavación de la dentina cariada blanda. En estos casos se considerará que la pulpa se encontraba inflamada.
- En dientes con exposición por canes, si se realiza un tratamiento de recubrimiento pulpar, el número de fracasos aumentará notablemente.

### **2.2 Contraindicaciones**

- Para realizar un tratamiento correcto de recubrimiento pulpar, debemos saber las limitaciones a las que nos enfrentamos en un diente con pulpa expuesta, una de las limitaciones es la presencia de caries en la cavidad donde se presenta la exposición, ya que seguramente presenta contaminación microbiana y si existe exposición pulpar, también habrá contaminación.
- Para iniciar el tratamiento, es imprescindible asegurarnos que nuestro campo de trabajo este totalmente estéril y así poder impedir la reacción de los microorganismos aunque el porcentaje de éxito en estos tratamientos es muy bajo.

- Otra limitación para realizar este tratamiento, es que transcurran más de dos días de la exposición pulpar y no se haya realizado el tratamiento de recubrimiento pulpar.
- Si presenta sangrado muy abundante que no podamos controlar fácilmente.

### 2.3 Método

Para este tratamiento se han utilizado una gran variedad de materiales y de medicamentos como agentes de recubrimiento pulpar, tales como:

- Oro
- Plata
- Diferentes tipos de cemento
- Pastas antisépticas
- Agentes químicos
- Polvo de marfil
- Viruta de dentina
- Yeso de París
- Oxido de magnesio
- Hidróxido de calcio, etc.

Es muy importante destacar que los materiales inertes tales como la plata y oro, los preparados antisépticos irritantes como lo son los compuestos fenólicos, son totalmente inadecuados para poder utilizarlos como agentes de recubrimiento pulpar.

En la década de los años veinte, se observó el primer avance importante con una pasta de óxido de cinc-eugenol, este material presenta una acción antiséptica, permitiendo sellar adecuadamente la cavidad.

A finales de los años treinta, aparece el hidróxido de calcio como un apósito de la herida para el recubrimiento pulpar, y fue entonces como el método terapéutico clínico se comenzó a tomar seriamente.

Por primera vez fue posible, con el uso del hidróxido de calcio, obtener de forma rutinaria una pulpa sana libre de inflamación y cubierta por una barrera de tejido duro, y obtener un puente dentinario en el área de la exposición.

El hidróxido de calcio, es un polvo blanco que podrá mezclarse con suero fisiológico para obtener una pasta, que es muy alcalina con un Ph de 12.5.

Su aplicación sobre la pulpa ocasionará necrosis del tejido pulpar que esta en contacto con la pasta de hidróxido de calcio.

El área que se necrosa con la pasta, se encuentra limitada con la pulpa vital, la cual muestra una ligera inflamación.

Entre la zona necrótica y la pulpa vital hay una limitante que se compone de colágeno que gradualmente se va mineralizando para que se pueda iniciar la barrera mineralizada o que continúe hasta que alcance un grosor adecuado y que se detiene aproximadamente a los sesenta días.

La pulpa nuevamente estará rodeada por tejidos duros y estará sana, libre de inflamación.

Con el uso de otros materiales como el óxido de magnesio, se produce una respuesta, necrótica, después que se ha formado el puente dentinario.

### **Mencionaremos diferentes materiales de recubrimiento pulpar y la respuesta de la pulpa dental ante estos**

#### **Oxido de cinc-eugenol**

- Material más utilizado, aunque se han obtenido buenos resultados clínicos, no se recomienda como material de recubrimiento directo de la pulpa dental.

#### **Hidróxido de calcio**

- Se introdujo por primera vez por Herman como material de recubrimiento. Por su alcalinidad, es tan cáustico que al entrar en contacto con el tejido pulpar vital, ocasiona una reacción de necrosis pulpar superficial.
- Sus propiedades irritantes se relacionan con su capacidad para estimular el desarrollo de una barrera calcificada, debajo de la capa de hidróxido de calcio, encontramos la zona de necrosis superficial y se delimita por el tejido pulpar sano.
- Aproximadamente en un mes radiográficamente se observará la presencia de un puente calcificado que se engrosa aproximadamente hasta los doce meses.
- El tejido pulpar que se encuentra por debajo del hidróxido de calcio, seguirá sin mostrar desvitalización y seguramente sin la presencia de células inflamatorias.
- En el tratamiento de recubrimiento pulpar con dióxido de calcio, se ha convertido hoy en día en el material estándar o de control y siendo el material de elección para los dientes permanentes, como tratamiento pulpar directo o pulpotomía en pulpa no desvitalizada.

#### **Formocresol**

- La exposición de la pulpa al formocresol o al contacto con materiales que lo contengan, no ha demostrado que favorezca la cicatrización pulpar o que preserve la pulpa sana.
- Algunos estudios señalan que el uso del formocresol en tratamientos aplicados en dientes permanentes también es cuestionable.
- El éxito clínico obtenido en dientes fundamentales se debe a su agente germicida y sus propiedades de fijación, más que su capacidad de favorecer su cicatrización.
- Este medicamento ya está en desuso, mas se siguen haciendo pruebas de investigación.

### **Glutraldehído**

- Se le considera como posible material de recubrimiento pulpar en las pulpotomías en dientes fundamentales, es un excelente agente bactericida y ofrece ventajas con respecto al formocresol.
- Berson y Good han informado que el gluteraldehído ofrece mejores resultados que el formaldehído en el tratamiento pulpar debido a que en primera, las reacciones del formaldehído son reversibles y las del gluteraldehído no.
- En segundo, el formaldehído es una molécula pequeña que atraviesa el orificio apical, mientras que el gluteraldehído es de mayor tamaño y no puede atravesar al orificio apical.
- En tercero, el formaldehído requiere de un mayor tiempo para reaccionar y encontrarse en exceso para fijarse en los tejidos, mientras que el gluteraldehído se fija instantáneamente y no utilizarlo en exceso.

### **Materiales que contienen Antibiótico**

- La eficacia del uso de antibióticos para contrarrestar la cantidad de microorganismos que quedan en el tejido pulpar seguido del tratamiento en la pulpa vital no se ha establecido adecuadamente.
- Kutscher y Yigdall informaron que la acción de la penicilina se destruye por completo cuando se usa combinada con el hidróxido de calcio.
- Balker muestra en sus hallazgos que los compuestos con antibióticos pueden considerarse efectivos para eliminar infecciones localizadas en la pulpa en los sitios de exposición por caries.

### **Materiales que contienen Corticoesteroides**

- El uso de antibióticos en combinación con corticoesteroides para el tratamiento de exposiciones pulpares en dientes con sintomatología de pulpitis dolorosa.
- Donno y Baume informaron sobre el empleo de cortisona, antibióticos en combinación con el hidróxido de calcio.
- Esta combinación ha mostrado éxito clínico, pero al evaluar la pulpa al microscopio, resulta evidente el resultado de degeneración que muestra metaplasia fibrosa, inflamación crónica e inhibición de dentinogénesis.

### **Materiales y Métodos Experimentales para Recubrimiento Pulpar**

- Fue evaluado el fosfato tricálcico, así como la hidroxia patita sintética en forma cristalina experimental que combinada con una solución de gloconato de clorhexidina o con agua destilada como vehículo, ninguno demostró indicaciones satisfactorias como materiales de recubrimiento.

## **3. Pulpotomías**

Para este procedimiento nos basamos en la premisa de que el tejido pulpar radicular está sano y tiene la capacidad de cicatrizar después de la amputación quirúrgica de la parte de la pulpa coronal afectada o infectada.

Podemos definir que la pulpotomía consiste en la extirpación completa de la pulpa dental de la porción coronal, seguida de la aplicación de un medicamento adecuado que sane la pieza y preserve su vitalidad.

Los curetajes pulpares o pulpotomías parciales significan la expansión deliberada de una pequeña exposición cariada antes de la aplicación del medicamento.

Las pulpotomías parciales consisten en la eliminación del material infectado en el área expuesta que reducirán al mínimo traumatismos quirúrgicos y nos dará como resultado mejores curaciones.

El profesional está limitado a determinar con certeza el grado de penetración de bacterias en el área de exposición de la caries. Por consecuencia, el tratamiento de elección será la pulpotomía, aun cuando la exposición de la caries sea muy pequeña.

El objetivo de este tratamiento es el conservar el diente tratado libre de molestias y enfermedades.

### **3.1 Indicaciones**

- Utilizamos este procedimiento en dientes en los cuales la inflamación o degeneración han quedado limitados a la pulpa coronal, por tanto, se examinará el diente clínicamente y radiográficamente.
- Es de suma importancia la historia dental para poder determinar la extensión de la lesión de la pulpa, así como las manifestaciones de dolor, acompañados siempre de un estudio radiográfico para tener la secuencia del tratamiento realizado y poder mantener un control para detectar si existen algunas alteraciones o complicaciones con el tratamiento ya realizado.
- Es necesario conocer las limitaciones del tratamiento que no se podrá realizar si se observa pus en el sitio de exposición o en la cámara pulpar coronal ya que esto nos indicaría que todo el tejido pulpar puede estar afectado.

### **3.2 Contraindicaciones**

- En presencia de inflamación de origen pulpar
- En presencia de fístula
- Movilidad patológica
- Resorción radicular externa patológica
- Resorción radicular interna
- Zonas radiolúcidas periapicales o interradiculares
- Calcificaciones pulpares o hemorragia excesiva del tejido radicular amputado
- Antecedente de dolor espontáneo nocturno y sensibilidad a la percusión o palpación.

### 3.3 Método

Para la técnica de pulpotomía procederemos a:

1. Anestesiarse el diente a tratar y se aísla con dique de hule
2. Excavar el material carioso con una fresa de bola
3. Se amputa el tejido de la pulpa coronal con una fresa de bola a una velocidad moderada y presión muy ligera
4. Mantener una visión clara de las entradas de los conductos radiculares
5. En los puntos de amputación se colocan torundas de algodón humedecidos con agua, durante tres o cuatro minutos para controlar la hemorragia postamputación
6. Al retirar las torundas y ver que la hemorragia ha cesado, se colocan nuevamente, otras torundas empapadas de la solución que elegimos como método de terapia pulpar
7. Se colocarán medicamentos como base para la protección futura del diente
8. La elección correcta de restauración que nos garantice una vida más larga de nuestro diente fundamental.

Es muy importante la evaluación del tratamiento, el observar los cambios internos de los conductos radiculares, en especial la resorción interna. Observar todos los cambios externos como es la resorción de la raíz o la furcación patológica, o las zonas radiolúcidas periapicales que nos indicarán que nuestro tratamiento no tuvo éxito.

Si se observan, algunos de estos cambios, se evaluará otra indicación como lo es la terapéutica pulpar extensa o posiblemente la extracción del diente.

Para el recubrimiento radicular, el material de apósito ideal debe tener las siguientes características:

1. Debe ser bactericida
2. No debe ser dañino a la pulpa y a otras estructuras circundantes
3. Debe fomentar e inducir la cicatrización de la pulpa radicular
4. No debe interferir con el proceso fisiológico de resorción radicular.

Desafortunadamente no se identifica cual es el material ideal de apósito pulpar, el más utilizado es el formocresol para dientes fundamentales vitales. Más adelante en este capítulo nos referiremos a la selección de los medicamentos para pulpotomías.

#### **Pulpotomía parcial**

Las pulpotomías parciales, significan la expansión deliberada de una pequeña exposición cariada antes de que apliquemos el medicamento seleccionado.

Se aplicará a los dientes fundamentales y a los dientes permanentes, cuando los tajidos de la pulpa radicular se encuentran vitales, pero están alterados porque presentan inflamación o degeneración. En esta técnica procederemos a extirpar los filamentos del tejido de la pulpa radicular.

No se procederá a eliminar todos los tejidos radiculares debido a que sus conexiones están cruzadas y por sus ramificaciones, solamente se deberá proceder a extraer solo los tejidos de los conductos principales exceptuando el tercio o el cuarto apical de dichos conductos.

Se considera innecesario actuar sobre dichas áreas de los conductos porque los tratamientos de la pulpa, afectan al resto de los tejidos pulpares.

Cuando se ha completado la extirpación, se procederá a condensar el conducto con un material de cura pulpar resorbible y se procederá a la restauración permanente.

En estos dientes tratados con pulpotomía parcial, se observan buenos resultados, cuando se ven libres de síntomas y no se detecta en ellos ningún signo radiográfico patológico. Durante la revisión de la historia dental, suele darse la elección del tratamiento de pulpotomía parcial, cuando hay una historia de dolor, durante los periodos de una inactividad relativa, que nos limita a la elección para el procedimiento a la pulpotomía o la pulpectomía. Cuando radiográficamente se observan alteraciones patológicas, como lo es, la infección periodontal o la infección periapical y la resorción interna de los conductos radiculares, nos indica que está contraíndicada la pulpotomía parcial, en cuyo caso suele extraerse el diente.

#### **Técnica de la pulpotomía parcial**

1. Se procederá a anestésicar, se aísla colocando el dique de hule
2. Se realiza la amputación parcial coronal y se procede a extirpar los tejidos pulpares de los conductos radiculares
3. Se deben ensanchar ligeramente los conductos, instrumentando cuidadosamente mediante limas, con el fin de eliminar el tejido blando tenaz y poder obtener un conducto con mayor diámetro, en el cual podemos condensar el material reabsorbible. Durante el procedimiento de ensanchar los conductos, se recomienda una irrigación continua, con una solución que no sea irritante
4. Ya ensanchados los conductos, se secan y se prepara la solución elegida, obteniendo una mezcla cremosa, que se comprime en los conductos mediante condensadores
5. Cuando los conductos están completamente llenos de la solución y obturados hasta el orificio, se podrá colocar una base intermedia y se deberá tomar una radiografía
6. Después se colocará una corona completa, que nos evitará posteriormente fracturas dentales.

#### **Pulpotomía con hidróxido de calcio**

La pulpotomía se puede definir como la eliminación completa de la porción coronal de la pulpa dental, seguidamente de la aplicación de una curación o un medicamento adecuado que ayudará a la pieza a curar y a preservar su vitalidad.

Esta técnica se recomienda como tratamiento en los dientes permanentes que presentan exposiciones dentales debidas a caries cuando en esta exposición existen ya una lesión pulpar.

Este procedimiento está indicado para dientes permanentes jóvenes con poco desarrollo de los conductos radiculares, pero el tejido pulpar se encuentra sano en ellos.

También este procedimiento está indicado en los dientes permanentes que presentan exposición pulpar por causa de una fractura de corona, o cuando el traumatismo ha causado también una fractura radicular del diente. La técnica se deberá de realizar en una sola cita y está indicada únicamente para tratar dientes que no presenten pulpitis dolorosa.

El procedimiento consiste como ya mencionamos, en la amputación de la porción coronal de la pulpa dental, controlar la hemorragia y proceder a la colocación del material de recubrimiento con el hidróxido de calcio sobre el tejido pupar que queda en los conductos.

Ya colocado el hidróxido de calcio, sobre este se pondrá una capa protectora de fraguado rápido para poder conseguir un cierre hermético y es entonces que se podrá preparar el diente para un recubrimiento completo.

En el transcurso de un año, el diente tratado con este procedimiento se evaluará como un éxito, se observará que presenta una lámina dura, se observará normal el ligamento penodontal.

Radiográficamente se observará un puente calcificado no presentará ningún tipo de resorción, tanto interna como patológica.

El tratamiento de pulpotomía con hidróxido de calcio, ha demostrado un gran porcentaje de éxitos, siempre y cuando se haya hecho una cuidadosa elección del diente a tratar y se haya tomado en cuenta todas las técnicas diagnosticas disponibles.

### **Pulpotomías con formocresol**

En los años recientes se ha usado cada vez más al formocresol como un sustituto del hidróxido de calcio, al realizar las pulpotomías en piezas fundamentales.

La droga en sí es una combinación de formaldehído y tricresol en glicerina 19% de formaldehído , 35% de tricresol y en vehículo de 15% de glicerina y agua).

El formo cresol tiene, además de ser bactericida fuerte, en efecto de unión proteínica. Inicialmente se le había considerado desinfectante para os canales rediculares en tratamientos endodónticos de piezas permanentes. Posteriormente muchos operadores clínicos lo utilizaron como el medicamento de elección en pulpotomías.

Sweet inició el uso clínico de formocresol en terapéuticas pulpares de piezas fundamentales. Describió primeramente como procedimiento de cuatro visitas, después de la amputación pulpar inicial, pero ha sido modificado en realizar el procedimiento en una sola visita, en algunos casos se extiende el tratamiento en dos visitas cuando hay dificultades para contener la hemorragia.

En cada estudio en el cual se le ha comparado con el hidróxido de calcio, el formocresol ha mostrado mayor porcentaje de éxito.

En comparación con el hidróxido de calcio, el formocresol no induce a la formación de barreras calcificadas o de puentes de dentina en el área de amputación. Crea una zona de fijación de profundidad variable, en áreas donde entró en contacto con tejido vital. Esta zona está libre de bacterias, es inerte, es resistente a autólisis, y actúa como impedimento a infiltraciones micribianas posteriores. El tejido pulpar restante en el conducto radicular experimenta varias reacciones que varían de inflamaciones ligeras a proliferaciones fibroblásticas. Se han informado, algunos casos que presentaron cambios degenerativos de grado poco elevado. El tejido pulpar bajo la zona de fijación permanece vital después del tratamiento con esta droga, y en ningún caso se ha observado resorciones internas avanzadas.

Esta es una de las principales ventajas que presenta el formocresol sobre el hidróxido de calcio ya que este estimula la formación de odontoclastos que destruyen internamente la raíz del diente.

#### **Indicaciones para realizar pulpotomías con formocresol**

Este procedimiento se aconseja sólo para piezas fundamentales, ya que no existen estudios científicos de naturaleza clínica e histológica sobre la acción del formocresol en piezas permanentes.

Se sugieren pulpotomías con formocresol en todas las exposiciones por caries o accidentales en incisivos y molares fundamentales. Se prefiere este tratamiento, a los recubrimientos pulpares, pulpotomías parciales o pulpotomías con hidróxido de calcio.

En cada uno de los casos, la pulpa ha de tener vitalidad, ( por comprobación ) estar libre de supuración y de otros tipos de evidencia necrótica.

En presencia de dolor espontáneo se le considera como un indicativo de degeneración avanzada y representa un riesgo para las pulpotomías.

#### **Contraindicaciones para realizar pulpotomías con formocresol**

Radiográficamente, si hay presencia de glóbulos calcáreos en la cámara pulpar, indican cambios degenerativos avanzados y un pronóstico desfavorable de curación.

Clínicamente se dificulta evaluar la cantidad y la calidad de la hemorragia, pulpas sanas tienden a sangrar poco y coagulan rápidamente, en cambio, en pulpas degeneradas sangran mucho y es difícil controlar el sangrado sin coagulantes.

Los niños con historia de fiebre reumática probablemente representan un riesgo considerable para cualquier terapéutica pulpar, ya que siempre existe la posibilidad de necrosis pulpares e infecciones.

En casos de caries profundas que afectan a varias exposiciones pulpares, la decisión de tratar o de extraer piezas específicas, deberán basar en apreciaciones generales según sea el caso.

### **Método para realizar pulpotomías con formocresol**

Debe asegurarse una anestesia adecuada y profunda, para la arcada inferior, el mejor procedimiento, son las inyecciones mandibulares en bloque. Para la arcada superior se infiltra sobre las raíces bucales y sobre el ápice de la raíz lingual. Se aplica entonces bajo el periostio, en la región de los ápices de las raíces bucales, que nos garantiza una anestesia profunda de las piezas maxilares.

Se procederá a aislar con dique de hule y se seguirán los pasos como ya lo mencionamos anteriormente, en el tratamiento de pulpotomía.

### **Posibles substitutos del formocresol**

Se ha propuesto al glutaraldehído (GA), como substituto del formocresol, por ser un fijador ligero y menos tóxico, por sus propiedades de cadenas cruzadas, la penetración en el tejido es más limitada y con menor efecto en los tejidos periapicales, su éxito es a corto plazo y se demuestra en varios estudios.

En teoría se han postulado, el uso de varios materiales biológicos como apósitos pulpares y que pueden fomentar la cicatrización fisiológica de la pulpotomía como:

- hueso congelado seco
- La matriz de dentina alogénica autolizada sin antígenos
- El hueso alogénico con proteínas morfogenéticas
- Soluciones de colágena enriquecidas
- El uso de sulfato férrico como agente hemostático en dientes fundamentales con pulpotomías
- Métodos no farmacoterapéuticos para pulpotomías, incluyen el tratamiento del tejido pulpar radicular con electrocauterio o láser para eliminar procesos infecciosos residuales. Aunque algunos dentistas ya utilizan estas técnicas, no hay estudios clínicos controlados para evaluar su éxito.

En resumen, la investigación de substitutos del formocresol como apósito pulpar en pulpotomías en dientes fundaméntelas, aún no revela ningún agente, ni técnica que ofrezca eficacia clínica como el formocresol.

#### 4. Pulpectomias

La pulpectomía consiste en la eliminación de todo tejido pulpar de la pieza, incluyendo las porciones coronarias y radiculares. La anatomía de las raíces de los dientes fundamentales, puede en algunos casos complicar estos procedimientos, ya que la pulpectomía implica el extirpar la pulpa vital, esta terapéutica se ha desarrollado en consecuencia, por el gran índice de fracasos en tratamientos de recubrimiento pulpar y en tratamientos con pulpotomías en dientes con pulpas inflamadas y expuestas. Cuando se realiza la pulpectomía, la pulpa se seccionará cerca del orificio apical y se extirpará todo el tejido inflamado que por consecuencia, en los problemas diagnósticos que son irresolubles en los procedimientos de pulpotomías, rara vez existen con este método.

La pulpectomía es el tratamiento para la pulpa expuesta e inflamada que es por mucho, la forma de tratamiento con las indicaciones más amplias, y hasta que se dispongan de nuevos métodos diagnósticos, con los que sea posible determinar de forma más precisa el estado preoperatorio de la pulpa inflamada, de este modo la pulpectomía continuará siendo el método terapéutico de elección.

#### Indicaciones

El tratamiento de pulpectomía en un diente fundamental se vuelve simple, desde el punto de vista biológico, el procedimiento es extirpar el tejido pulpar y posteriormente obturar el conducto radicular con un material o materiales que sea biocompatibles y que nos proporcionen un sellado hermético y duradero del conducto o conductos. Si esto se consigue, el diente quedará sano y funcional después de haber sido reconstruido posterior al tratamiento. Así puede efectuarse el tratamiento de pulpectomía en todos los dientes vitales y las únicas limitaciones del tratamiento serían por causas prácticas como la anatomía extremadamente compleja de un diente.

Considerando la complejidad de la anatomía de un diente fundamental, el tratamiento de pulpectomía tiene un gran índice de éxito.

#### Principios del tratamiento

El tejido pulpar vital, aunque suele estar inflamado, es potencialmente estéril incluso si la pulpa la encontramos expuesta al entorno oral, solo el área superficial del tejido puede estar infectado.

Así cuando se realiza la pulpectomía no se busca combatir una infección, sino de prevenir la contaminación de los conductos durante el tratamiento. Se plantea una problemática diferente, cuando la pulpitis ha provocado la necrosis de todo el sector coronario pulpar y se encontrará que en tejido necrótico estará infectado y se procederá a eliminarlo

en primer lugar. A continuación se desinfecta cuidadosamente la cámara pulpar antes de extirpar el tejido pulpar vital del conducto radicular. Evidentemente encontraremos dientes en los que la necrosis histica no se limite a la pulpa coronaria, sino que se halle diseminada a la pulpa radicular de forma que solo la pulpa de la parte apical sea la vital.

En forma muy semejante, en dientes multiradicales el tejido de una de las raíces puede encontrarse necrótico, mientras que otra raíz puede estar vital. No hay que olvidar que la zona de infección se encuentra entre la zona necrótica y la zona vital.

### **Extirpación pulpar e instrumentación**

En el momento en que se extirpa la pulpa, se deberá seccionar el conducto radicular cerca del orificio apical, por lo general este orificio no se le localiza cerca del ápice radiográfico del diente y con frecuencia no es posible determinar su posición exacta, Por lo tanto se determina la longitud del conducto radicular, siguiendo la norma de alejarse de uno a tres milímetros de distancia del ápice radiográfico.

Tomando en cuenta esta norma, y asegurarnos de la medida de nuestro ápice radiográfico, se podrá determinar el nivel apical mas óptimo durante la instrumentación en cada conducto del diente fundamental en forma individual.

Durante el procedimiento al seccionar la pulpa en le interior del conducto radicular se podrán obtener varias ventajas, ya que es técnicamente posible poder obtener una herida limpia cuando la pulpa se secciona contra las paredes del conducto radicular duro, minimizando así la lesión del tejido apical. No obstante se realizará una herida que podrá causar una reacción inflamatoria en el tejido apical. El proceso inflamatorio puede relacionarse con una reabsorción radicular transitoria y la intensidad de la reacción se deberá al cuidado que se tenga al momento de realizar la herida pulpar.

Esta reacción inflamatoria normalmente desaparecerá entre dos y tres semanas, momento en el cual se producirá la reparación de todas las áreas de reabsorción con aposición del tejido cementario.

### **Pulpectomía parcial**

Este procedimiento de pulpectomía parcial puede realizarse en dientes fundamentales, cuando existe vitalidad en el tejido pulpar coronal y en la entrada de los conductos, pero puede haber signos clínicos de hiperemia y aunque los dientes pueden o no presentar antecedentes de pulpitis dolorosa, en los conductos radiculares no deben observarse signos de necrosis. Es importante que tampoco se observen signos radiográficos de engrosamiento del ligamento periodontal o de enfermedad radicular. En presencia de cualquiera de estas situaciones deberá llevarse a cabo una pulpectomía completa. La pulpectomía parcial se podrá realizar en una sola cita.

### **Pulpectomía total**

Es muy importante sin dejar de dar tratamiento a la infecciones presentes en los dientes fundamentales, ya que estas infecciones pueden drenar y permanecer asintomáticas por un período de tiempo indefinido y estos dientes son una fuente de infección, por lo tanto deben tratarse adecuadamente o extraerlos.

La anatomía de los dientes fundamentales hace muy difícil el tratamiento de conductos y es cuando procede la extracción del diente.

### **Método de la pulpectomía**

Hay una íntima relación anatómica entre el ápice de la raíz fundamental y la corona del sucesor permanente, por lo tanto se tomarán todas las precauciones para limitar los instrumentos, soluciones irrigadoras, medicamentos y materiales de obturación para que no sobrepasen los ápices y así reducir al mínimo el daño potencial al germen dentario permanente.

La instrumentación mecánica debe realizarse cuidadosamente con limas convencionales y el uso constante de solución irrigadora. El hipoclorito de sodio (NaOCl) es el irrigante preferido en la terapéutica endodóntica, una solución al 5% brinda buena acción solvente, aunque puede causar una leve irritación al contactar con los tejidos periapicales, esta solución puede eliminar la mayor parte de la contaminación bacteriana, ya que el hipoclorito de sodio disuelve y lava el tejido necrótico de las hendiduras y de los conductos laterales que no están al alcance de los instrumentos, la solución además de su efectos bacteriostático, es un lubricante durante la instrumentación, ya que facilita su introducción y reduce la posibilidad de que se fracture.

Los materiales de obturación aceptados son:

- Pasta de alumbre
- Oxido de Zinc
- Fenol
- Glicerina
- Pastas desvitalizantes con formaldehído
- Oxido de Zinc con Eugenol
- Oxido de Zinc con Eugenol mas antibióticos
- Selladores de conductos PCA

El uso de preparados momificantes con fijadores como fenol y formaldehído, que pueden actuar adversamente sobre el diente de reemplazo al ser proyectado el material de obturación mas allá del ápice.

Berk y Krakow, sugieren que la pasta de obturación contenga Oxido de Zinc y Eugenol, Fosfato de Calcio, Sulfato de Bario, Estearato de Zinc con Eugenol y Bálsamo de Canadá (sellador de conductos PCA). Este material de obturación radicular está integrado por un polvo molido muy fino que permite la extrusión de la pasta por medio de

una aguja delgada dentro del estrecho conducto, este compuesto es fácil de mezclar, de fraguado lento, no irritante, radioopaco, reabsorbible que se expande al fraguar y si fuera necesario puede ser removido fácilmente.

Cuando se observa una radio lucidez en la bifurcación o en ápice no nos indica la extracción a menos que exista un quiste. Una comunicación por caries entre la cámara pulpar y la bifurcación, excluye por completo todo tratamiento. La pulpectomía a veces resuelve la reabsorción interna, pero no la externa.

### **Técnica**

1. Administrar anestesia local y aislar con dique de hule
2. Se procederá a eliminar caries y amputar la pulpa coronaria siguiendo el procedimiento que ya se describió en el tratamiento de pulpotomía anteriormente
3. Se irriga con Hipoclorito de Sodio, y se instrumenta para extirpar todo el tejido pulpar
4. Durante el procedimiento es necesaria la irrigación, se ensanchan los conductos tomando como referencia la primera lima e instrumentando entre tres y cuatro números más
5. Se secan los conductos y se obturan aproximadamente a un milímetro antes de ápice con una pasta de Oxido de Zinc y Eugenol que será un sellador del conducto
6. Se utilizan radiografías periapicales para determinar la exactitud de la obturación
7. Se colocará posteriormente el material de reconstrucción elegido
8. Se llevará un seguimiento radiológico para poder detecta algún problema. Estos pueden ser: Tumefacción del margen gingival, pus de la hendidura gingival, fístula abierta, movilidad excesiva, sensibilidad a la percusión, dolor, formación de radio lucidez en el ápice o la bifurcación y reabsorción radicular prematura.

---

## Conclusiones

---

El tratamiento de los dientes fundamentales requiere de una adecuada terapéutica pulpar tanto coronaria como radicular, pero es de suma importancia conocer las limitaciones que se presentan en cada tratamiento, así como, las indicaciones y contraindicaciones. Es necesario realizar una buena historia clínica para obtener un correcto diagnóstico y plan de tratamiento.

Las técnicas empleadas en los dientes fundamentales, los materiales con los que se cuentan, se encuentran en constantes cambios y cada vez van evolucionando para mejorar dichas terapéuticas.

Es muy importante, poder crear conciencia en los padres de estos niños, que presentan alteraciones pulpares y requieren de un buen tratamiento, ya que el diente es un órgano importante que se debe de preservar el mayor tiempo posible hasta que se presente la exfoliación natural. Es importante llevar un control del estado de salud del diente tratado, y proporcionarle una salud estable en su ambiente natural.

**Faltan páginas**

**N° 43-44**

## **Bibliografía**

Anatomía Dental  
Moses Diamond, D.D.S.  
Editorial UTEHA  
2da. Edición 1989

Morfología Dentaria  
Ole Carlsen  
Editorial Doyma  
Edición Española 1988

Anatomía Dental  
Rafael Esponda Vila  
Editorial UNAM  
5°. Edición 1978

Odontología Pediátrica  
Sydney B. Finn  
Editorial Interamericana  
4°. Edición 1976

Odontología Pediátrica  
J. R. Pinkham, B.S., D.D.S., M.S.  
Editorial Interamericana, Mcgbraw-Hill  
2da. Edición 1996

Odontología Pediátrica  
Raymond L. Braham  
Merle E. Morris  
Editorial Panamericana  
1989, 2da. Reimpresión

Odontopediatría  
D. Barbería Leache  
Editorial Masson, S.A.  
1995

Pulpa Dental  
S. Seltzer  
L.B. Bender  
Manual Moderno

Endodoncia Diagnóstico y Tratamiento  
Peter H. A. Guldener  
Kaare Langeland  
Springer-Verlag Ibérica

Odontología Pediátrica y del Adolescente  
Ralph E. Mc. Donald  
David R. Avery  
6o. Edición  
Mosby-Doyma Libros

La Ciencia de la Endodoncia  
Kaare Langeland

Endodoncia Clínica  
Leif Trostad  
Masson-Salvat

Endodoncia  
Ingle-Bakland  
4ta. Edición  
Interamericana, 1996

Endodoncia  
Ingle-John  
Editorial Interamericana  
México, 1979  
2da. Edición, Vol. I

Endodoncia  
La sala A  
2da. Edición Cronotip Caracas Venezuela, 1971

Selladores y Pastas para conductos radiculares clínica  
Odontología de Norteamérica  
Langeland K.  
Endodoncia, abril 1974

Endodoncia  
Luke, S.  
Editorial Interamericana,  
1ra. Edición 1978

Endodoncia, Los caminos de la pulpa  
Stephen Cohen, Richard C. Burns  
Buenos Aires, Argentina  
Editorial Interamericana, 1982

Odontopediatría, Odontología para niños y adolescentes  
Rudolf P. Hotz  
Editorial Panamericana, Buenos Aires, 1977

Odontología Pediátrica  
Samuel Leyt  
1ra. Edición Argentina, Buenos Aires  
Editorial Mundi, S.A.I.C. y F.

Endodoncia en la práctica clínica  
F.J. Harty  
Editorial El Manual Moderno, S.A. 1979

Endodoncia  
Dr. John Ide Ingle y Dr. Edward Edgerton Beveridge  
1976, Philadelphia  
1ra. Edición en español, 1979  
Nueva Editorial Interamericana

Fundamentos clínicos de endodoncia  
James R. Jensen, Thomas P. Serene, Fernando Sánchez  
1979 por the C.V. Mosby Company, San Luis, Toronto, Londres