



63  
Lij  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**ENDODONCIA EN DIENTES PERMANENTES  
JOVENES**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**CIRUJANO DENTISTA**  
P R E S E N T A N :  
**ROSA MARIA CALZADA GARCIA**  
**MARIA DE LOS ANGELES RODRIGUEZ**  
**V A L D E R R A M A**

**MEXICO, D. F.**

**1986**



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 está 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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## INDICE

### PULPA DENTAL

- 1.1.- Funciones de la pulpa.
- 1.2.- Desarrollo.
- 1.3.- Cámara pulpar.
- 1.4.- Conducto radicular.
- 1.5.- Conductos accesorios.
- 1.6.- Forámen.
- 1.7.- Delta apical.
- 1.8.- Irritación.

### Capítulo II

#### CRONOLOGIA Y TOPOGRAFIA DE LOS DIENTES PERMANENTES

- 2.1.- Cronología de la dentición permanente.
- 2.2.- Topografía de los dientes permanentes.

### Capítulo III

#### PATOLOGIA PULPAR

- 3.1.- Pulpitis.
- 3.2.- Pulpitis reversible focal.
- 3.3.- Pulpitis aguda.
- 3.4.- Pulpitis crónica.
- 3.5.- Pulpitis hiperplástica crónica.
- 3.6.- Necrosis.
- 3.7.- Periodontitis Apical aguda.
- 3.8.- Absceso dento alveolar agudo.
- 3.9.- Absceso alveolar crónico.

3.10.- Granuloma.

3.11.- Quiste radicular.

#### Capítulo IV

#### PRINCIPALES CAUSAS DE DEGENERACION PULPAR

4.1.- Causas Bacterianas.

4.2.- Traumatismos agudos y crónicos.

4.3.- Causas yatrogenicas.

4.4.- Causas químicas.

#### Capítulo V

#### TERAPIA PULPAR

5.1.- Lesión en la dentina y los  
mecanismos de defensa.

5.2.- Recubrimiento pulpar indirecto.

5.3.- Recubrimiento pulpar directo.

5.4.- Pulpectomía.

5.4.1.- Pulpectomía con formocresol.

5.4.2.- Pulpectomía con hidróxido de calcio.

5.4.3.- Técnica para la pulpectomía.

#### Capítulo VI

#### TRATAMIENTO ENDODONTICO EN DIENTES PERMANENTES CON APICE INMADURO POR TRAUMATOLOGIA.

6.1.- Clasificación de las lesiones traumáticas  
según la edad del diente.

6.2.- Clasificación de los dientes según su  
desarrollo radicular y apical.

6.3.- Diferentes técnicas de apiconformación  
según Frank.

6.4.- Técnica de apiconformación según Maiston  
Capurro.

6.5.- Técnica de apiconformación según Lasala.

6.2.- Lesiones bucales por caries en dientes  
totalmente.

## Capítulo VII

7.1.- Asepsia.

7.2.- Antiséptica.

7.3.- Esterilización.

7.3.1.- Autoclave.

7.3.2.- Esterilizador de cuarzo o sal.

7.3.3.- Flamingo.

7.4.- Desinfectantes.

7.5.- Aislamiento y material empleado para  
lograrlo.

7.6.- Instrumentos endodónticos básicos.

7.6.1.- Limas y ensanchadores.

7.6.2.- Código de colores.

7.6.3.- Miradores.

7.7.1.- Infiltración subperiosteal.

7.7.2.- Infiltración palatina.

7.7.3.- Anestesia del nervio palatino.

7.7.4.- Infiltración lingual.

7.7.5.- Infiltración intraseptal.

7.7.6.- Anestesia intrapulpar.

## Capítulo VIII

### MATERIALES DE ORTURACION.

8.1.- Conos de gutapercha.

8.2.- Cementos de base de eugenato de cinc.

8.3.- Cementos y pastas momificadoras.

8.3.1.- Formocresol.

8.4.- Hidróxido de calcio.

Conclusión  
Bibliografía.

## INTRODUCCION

Uno de los problemas odontológicos que mayor desafío presenta es el tratamiento y posterior obturación de conductos en dientes permanentes jóvenes o con ápice abierto.

Debido principalmente a que estos casos son presentados en niños entre 9 y 12 años teniendo predisposición los primeros molares debido por su temprana erupción y siendo los más susceptibles a la caries ya que a esta edad no se ha formado la conciencia necesaria en el niño para el cuidado de sus dientes.

Otro factor que influye el alto índice de accidentes en patines, bicicletas, aviones, columpios, automóviles que ocasionan fracturas en los dientes anteriores infecciones no tratadas de los padres los cuales vanen al dentista cuando el dolor "de muelas" en sus hijos es intolerable.

Es por lo que en la siguiente tesis y a juicio del Honorable Jurado nos permitimos presentar una recopilación de datos elementales e importantes que se deben tener en cuenta cuando realizamos una endodoncia en dientes permanentes jóvenes o "ápices inmaduros".



CAPITULO  
I

## TEMA I PULPA DENTAL

La pulpa dental es uno de los tejidos conectivos blandos más primitivos del cuerpo. Forma la parte central de la corona y la raíz, la pulpa está completamente rodeada por la capa de odontoblastos y dentina.

Es de origen mesodermiaco, se nutre a través de los forámenes apicales por donde se introduce el plexo vasculonervioso, siendo este el que proporciona la alimentación, la sensibilidad del diente.

### FUNCIONES DE LA PULPA.

Las funciones de la pulpa son 4:

- 1.- Formativa
- 2.- Nutritiva
- 3.- Sensitiva
- 4.- Protectora

La primera solo se refiere al diente en desarrollo pero las otras son igualmente adecuadas para el diente completamente formado.

#### 1.- Formativa

La morfología de la corona y raíz se establece por la formación de depositos iniciales de dentina. En el caso de la corona, es la capa superficial de dentina y en el de raíz, la capa precuriosa de Tomes. Los odontoblastos continúan produciendo dentina tanto tiempo como hay pulpa.

#### 2.- Nutritiva

Ya que la dentina no posee su propio aporte sanguíneo, depende de los vasos de la pulpa para su nutrición y sus necesidades metabólicas. Es por esta razón que la pulpa contiene numerosos vasos sanguíneos.

#### 3.- Sensibilidad

En la pulpa se encuentran nervios mielinizados y no mielinizados, algunos de los nervios están asociados con vasos sanguíneos, otros cursan independientemente y terminan como red (plexos) alrededor de los odontoblastos. Todos los estímulos (calor, frío, y otros) recibidos por las terminaciones nerviosas de la pulpa se interpretan de la misma manera y por lo tanto, producen la misma sensación de dolor.

## 1.- Protección

Las células protectoras de la pulpa son los odontoblastos que forman dentina secundaria y los macrófagos que combaten en la inflamación.

La formación de la dentina reparadora es una medida de defensa de la pulpa para mantener una barrera protectora contra numerosas fuerzas externas, las cuales pueden ser caries, desgaste natural y otras.

## DESARROLLO

El desarrollo de la pulpa empieza en la etapa embrionaria (octava semana) en la región de incisivos.

La primera indicación es una proliferación y condensación de elementos mesenquimáticos, conocido como capillo dentario, en las extremidades basal del órgano dentario.

Debido a la proliferación rápida de los elementos epiteliales el germen dentario cambia hacia un órgano en forma de campana y la futura pulpa se encuentra bien definida en sus contornos. En la futura zona pulpar las fibras son delgadas y están dispuestas en forma irregular y mucho más densamente que los tejidos vecinos.

Las fibras de la pulpa embrionaria son arborescentes. No hay fibras colágenas maduras, excepto cuando siguen el recorrido de los vasos sanguíneos. Conforme avanza el desarrollo del germen dentario de la pulpa aumenta su vascularización y sus células se transforman en estrelladas de tejido conectivo o fibroblastos.

Las células son más numerosas en la periferia de la pulpa, el tiempo y modo de generación de las fibras nerviosas pulpares es todavía desconocido.

## ANATOMIA

La pulpa vital crea y modela su propio alojamiento en el centro del diente, a este receptáculo se le denomina cavidad pulpar esta a la vez se divide en cámara pulpar y conducto radicular.

Importante es el conocimiento de la reducción y ampliación de la cámara y conductos, a menor edad mayor amplitud de cámara y conductos, mayor edad cámara y conductos de menor amplitud.

## CAMARA PULPAR

La cámara pulpar en el momento de la erupción refleja la forma externa del esmalte.

En los dientes jóvenes, la forma de la pulpa sigue aproximadamente los límites de la superficie externa de la dentina. Las prolongaciones hacia las cuspidas llamadas cuernos pulpares.

En el momento de la erupción la cámara pulpar es grande pero se hace pequeña conforme avanza la edad debido al depósito interrumpido de la dentina.

La formación de la dentina progresa más rápidamente en piso de la cámara pulpar. De forma aida en la pared occlusal de tal manera que la dimensión de la pulpa se reduce principalmente en sentido occlusal. La aparición de nodulos pulpares disminuye el tamaño de la cámara pulpar.

### CONDUCTO RADICULAR

El conducto radicular esta sujeto a los mismos cambios inducidos por la pulpa de la cámara.

Su diametro se estrecha rápidamente al principio y mientras el foramen adquiere su forma en los meses que siguen a la erupción, pero despues con creciente lentitud una vez definido el apice.

En el curso de la formación de la raíz la vaina radicular epitelial de Hertwig se desintegra en restos epiteliales y se deposita cemento sobre la superficie de dentina. El cemento infiltra en el seno y la forma del agujero apical en el diente completamente formado. Los conductos no siempre son rectos y únicos sino varían por la presencia de conductos accesorios.

### CONDUCTOS ACCESORIOS

La comunicación entre la pulpa y el ligamento periodontal no se limita a la zona apical, se pueden encontrar conductos accesorios en todos los niveles. Con el tiempo algunos quedan sellados por el cemento o la dentina y por los dos pero muchos persisten.

La mayoría se encuentran en la mitad apical de la raíz, se ha observado que algunos pasan directamente de la cámara pulpar al ligamento periodontal. Estos conductos suelen aparecer con mayor frecuencia en la bifurcación de molares superiores e inferiores.

### FORAMEN

La anatomía del apice radicular está determinada por la ubicación de los vasos sanguíneos. Cuando el diente es joven y está erupcionando el foramen es un delta abierto. Pueden aparecer islas de dentina en el seno del tejido conectivo por inducción de la vaina radicular pero dichas islas están muy separadas. Progresivamente los conductos

condiciones se secretan cuando los vasos y nervios más importantes nunca están en relación.

La posibilidad de manifestaciones vasculares son tan variadas en el ápice que es imposible predecir el número de forámenes en un diente determinado.

#### FORAMEN ANATOMICO

Es la unión cemento dentina conducto. Es la entrada del filote vascular nervioso a la cavidad pulpar.

El foramen y el ápice nunca en condiciones normales se encuentran en el mismo lugar.

#### DELTA APICAL

Lo constituye las múltiples terminaciones de los distintos conductos, que alcanzan el foramen apical múltiple, formando un delta de ramas terminales. Este concepto anatómico significa quizás el mayor problema histopatológico, terapéutico y pronóstico en la endodonte actual.

#### IRRIGACION

La irrigación se cumple por el agujero apical acompañado por vasos del sistema linfático. La lífa es un líquido translucido, incoloro que se deriva de la sangre y de ella se caracteriza.

Porque por un sistema independiente de conductos llamado sistema linfático desde los tejidos al corazón, las arterias son estrechas y poseen algunas fibras musculares en sus paredes.

Las venas con frecuencia más numerosas, poseen paredes delgadas y luz relativamente grande.

En los dientes jóvenes la pulpa está llena de vasos sanguíneos.

CAPITULO  
II

## CRONOLOGIA Y TOPOGRAFIA DE DIENTES PERMANENTES

Es de suma importancia el conocimiento anatómico y cronológico, para llevar a cabo una correcta endodoncia ya que nos facilitará en gran parte el tratamiento sobre todo en dientes inmaduros (que es el tema a tratar) ya que como es sabido no han logrado su cierre apical y de dicho conocimiento dependerá que logremos llevar a esa o esas piezas afectadas a un cierre apical normal y tener un éxito endodóntico.

Es por lo que a continuación se citan los aspectos anatómicos que a nuestro criterio son los más importantes para el logro del mismo.

## CRONOLOGIA DE LA DENTICION PERMANENTE

DIENTE SUPERIOR	COMIENZO DE LA FORMACION DE LA MATRIZ DE E Y D	ESMALTE COMPLETO	SALIDA HACIA CAVIDAD BUCAL	RAIZ COMPLETADA
INCISIVO CENTRAL	3-4 MESES	4-5 AÑOS	7-8 AÑOS	10 AÑOS
INCISIVO LATERAL	10-12 MESES	4-5 AÑOS	8-9 AÑOS	11 AÑOS
CANINO	4-5 MESES	6-7 AÑOS	10-12 AÑOS	13-15 AÑOS
1er. PREMOLAR	1 1/2-1 3/4 AÑOS	5-6 AÑOS	10-11 AÑOS	12-13 AÑOS
2o. PREMOLAR	2-2 1/4 AÑOS	6-7 AÑOS	10-12 AÑOS	12-14 AÑOS
1er. MOLAR	AL NACIMIENTO	2-3 AÑOS	6-7 AÑOS	9-10 AÑOS
2o. MOLAR	2 1/2-3 AÑOS	7-8 AÑOS	12-13 AÑOS	14-15 AÑOS
3o. MOLAR	7-9 AÑOS	12-16 AÑOS	17-21 AÑOS	18-25 AÑOS
DIENTES INFERIORES				
INCISIVO CENTRAL	3-4 MESES	4-5 AÑOS	6-7 AÑOS	9 AÑOS
INCISIVO LATERAL	3-4 MESES	4-5 AÑOS	7-8 AÑOS	10 AÑOS
CANINO	4-5 MESES	6-7 AÑOS	9-10 AÑOS	12-14 AÑOS
1er. PREMOLAR	1 3/4-2 AÑOS	5-6 AÑOS	10-12 AÑOS	12-14 AÑOS
2o. PREMOLAR	2 1/4-2 1/2 AÑOS	6-7 AÑOS	11-12 AÑOS	13-14 AÑOS
1er. MOLAR	AL NACIMIENTO	2-3 AÑOS	6-7 AÑOS	9-10 AÑOS
2o. MOLAR	2 1/2-3 AÑOS	7-8 AÑOS	11-13 AÑOS	14-15 AÑOS
3er. MOLAR	8-10 AÑOS	12-16 AÑOS	17-21 AÑOS	18-25 AÑOS



### Incisivo Central Superior.

La raíz del incisivo central es por lo general, de forma cónica y se inclina un tanto hacia la procién distal del eje longitudinal del mismo por lo general es una y media a dos más larga que la longitud coronal. Posee una sola raíz.

Cavidad Pulpar - - Amplia y Recta

Camara Pulpar.- - La parte mas amplia se encuentra en el borde incisal, los cuernos pulpares en dientes jóvenes son muy pronunciados curvatura apical hacia distal.

Longitud promedio	23.7 mm.	No. de Conductos -	1
Longitud máxima	27.0 mm.	Recto	75%
Longitud mínima	21.5 mm.	Curvo distal	8%
Promedio	5.8 mm.	Curvo Mesial	4%

### INCISIVO LATERAL

La raíz del incisivo lateral tiene características similares a la del incisivo central, desde luego proporcionalmente más pequeño. Su curvatura apical es hacia distal, su mayor amplitud pulpar es mesio distal. La pulpa cervical es grande en dientes jóvenes más ancha en sentido vestibulo lingual.

Mitad de la raíz la sección del conducto es ovalada, tercio apical el conducto generalmente de sección circular y curvado gradualmente.

Longitud del diente		No. de conductos --	1	99.9%
		Curvatura de la raíz		
Longitud Promedio	23.1 mm	Recto	30%	
Longitud Máxima	26.0 mm	Curvo distal	53%	
Longitud Mínima	19.2 mm			
Promedio	6.8 mm			

### CANINO SUPERIOR

La raíz del canino es la más larga de todos los dientes, es única la más poderosa por su longitud, y grosor anchura, si se compara con otros dientes. Llega a tener hasta 1.3 veces el tamaño de la corona.

Cámara pulpar.- La cámara pulpar siempre afecta la forma del diente, y así sucede en el canino superior; la cavidad coronaria es solo un engrosamiento del conducto radicular; no se le reconoce ni fondo. En la región que corresponde al borde incisal están los cuernos de la pulpa; el cuerno central es más desarrollado y los laterales solo están ligeramente señalados.

El conducto radicular tiene forma elíptica, en un corte transversal con diámetro mayor de labial a lingual; se advierten algunas pequeñas curvaturas en su recorrido longitudinal.

Vista lingual de un canino de calcificación reciente con pulpa grande, la radiografía revelará:

- Extensión coronaria de la pulpa
- Pulpa estrecha en sentido mesiodistal
- Curvatura del ápice hacia distal
- Inclinación distoaxial del diente
- Estos factores vistos en la radiografía se tomarán en cuenta al

comienzo de la preparación particularmente la gran curvatura distal.

Detalles no apreciados en radiografía:

- Pulpa ovalada, mayor en sentido vestibulo-lingual de lo que aparece en radiografía.
- Presencia de un hombro vestibular justo debajo del cuello.
- Conducto estrecho en el tercio apical de la raíz, o sumamente amplio antes de la formación apical completa.
- Estos factores "que no se ven" influyen sobre el tamaño la forma y la inclinación de la preparación definitiva.

En corte trasversal se observa:

- Cervical la pulpa es muy grande en dientes jóvenes más ancha en sentido vestibular lingual.
- A mitad de raíz el conducto sigue siendo de sección ovalada.

— Tercio apical el conducto generalmente de forma circular.

LONGITUD DEL DIENTE		No. de Conductos	
Longitud Promedio	27.3 mm	Recto	75%
Longitud Maxima	33.3	Curvo Distal	32%
Longitud Minima	11 mm	Curvo Vestibular	13%

#### Ter. PREMOLAR SUPERIOR

Aunque los premolares son considerados dientes unirradiculares, el primer premolar superior es el único que tiene raíz bifida en más del 50% de los casos.

#### CAMARA PULPAR

Posee la misma forma de la corona. La forma francamente tubíde que se reconoce a la corona de los premolares, tendrá que admitir en la cavidad pulpar coronaria que es alargada de vestibular a lingual.

La pared oclusal y techo de la cámara pulpar correspondiente a la cara oclusal de la corona, tiene las prolongaciones o pequeños conductos que se orientan hacia la cima de las cuspides y en ellos se alojan los cuernos pulpares. El cuerno vestibular es más voluminoso y largo que el lingual, en la misma proporción del tamaño de las cuspides.

El piso de la cavidad tiene dos agujeros uno vestibular y otro lingual. Las entradas son en forma de embudo.

#### Observación Radiográfica:

Pulpa estrecha en sentido mesiodistal.

Presencia de un conducto pulpar.

Conducto relativamente recto.

Detalles no apreciados en radiografía.

Altura de los cuernos pulpares.

Pulpa amplia en sentido vestibulo lingual.

Longitud Promedio		Conductos	
Longitud Promedio	22.3 mm		
Longitud Maxima	25.8 mm	1 Conducto	9%
Longitud Minima	18.8 mm	1 Foramen	

Promedio	7.0 mm	2 Conductos	14
		1 Foramen	13%
	3 Conductos	2 Conductos	
	3 Foramen	2 Foramen	73%
		5%	

## 2a. PREMLAR SUPERIOR

La raíz del segundo premolar superior es más larga que la del primer premolar, su ablastamiento mesiodistal se acentúa más aún así como su inclinación hacia distal; es unirradicular, aunque puede haber casos de raíz bifurcada, así como de raíz enana.

### CAMARA PULPAR

Es de forma alargada vestibulolingualmente. Los cuernos pulpaes son casi de la misma longitud entre sí, a semejanza de las muelas que tienen la misma altura. El conducto radicular es único y muy amplio en sentido vestibulolingual. También se encuentran casos de bifurcación del conducto, pero que vuelven a unirse en el ápice para terminar en un solo foramen. Cuando la raíz es bifida existen dos conductos y dos forámenes. La porción apical es ligeramente insinuada hacia distal, como sucede normalmente en los otros dientes.

Observación Radiográfica.

Ancho mesiodistal de la pulpa.

Curvatura del ápice hacia distal.

Detalles no apreciados en radiografía.

Pulpa coronaria en forma de "cinta" amplia en sentido vestibulolingual.

Una sola raíz con bifurcación pulpar en tercio apical.

Longitud del diente		Conductos	
Longitud Promedio	22.3 mm	1 Conducto	
Longitud Máxima	26.4 mm	1 Foramen	75%
Longitud Mínima	16.7 mm	2 Conductos	
Promedio		2 Foramen	24%
		3 Conductos	5%

## 1er. MOLAR SUPERIOR

Este diente es Multirradicular, en el caso del molar superior se trata de una trifurcación. Los 3 cuernos de raíz están unidos en un solo tronco, el cual es un orificio de base cuadrangular; propiamente es la continuación del cuello. Su dimensión mayor es vestibulo lingual.

Posee 1 raíz mesiovestibular de forma piramidal, aplanada en ocasiones genera un gancho o una garra cuyo punto o ápice es agudo y se dirige ligeramente hacia distal.

Raíz disto-vestibular es la más pequeña de las tres. Se puede considerar recta, pero en ocasiones se encuentra ligeramente curvada en el tercio medio, sobre todo en el tercio apical, hacia mesial en forma de gancho.

Raíz lingual o Palatina.- Es la más larga de las tres.

#### CAMARA PULPAR.

La cavidad pulpar coronaria tiene la forma cuboide de la corona. El diafragma techo tiene cuatro prolongaciones, que son los 4 cuernos pulpares y se orientan hacia cada uno de la cuspides.

El tamaño de la pulpa es más grande en dientes jóvenes que en dientes de más edad. El fondo o piso de esta cavidad es de forma trapecoidal, con base vestibular.

#### CONDUCTOS RADICULARES

El fondo de la cavidad pulpar presenta tres agujeros en forma de embudo, que hacen comunicación con los conductos, uno para cada cuerno radicular.

En ocasiones la raíz mesio-vestibular tiene dos conductos o mejor dicho, el conducto se bifurca en sentido vestibulo-lingual y de su forma se muy ancha de mesial a distal. El conducto de la raíz disto-vestibular es el más recto porque se adapta a la sinuosidades de ella, es el de menor diámetro.

El conducto de la raíz palatina es redondo o de forma elíptica, con mayor diámetro mesiodistal. Los conductos radiculares en general, son rectos o curvados, estos, siguen la misma dirección de las raíces.

#### LONGITUD DEL DIENTE

Longitud Promedio 22.3 mm

Longitud Máxima 25.0 mm

Longitud Mínima 19.6 mm

Promedio

3.4 mm

**25. MOLAR SUPERIOR**

En la gran mayoría de los casos la raíz del segundo molar está trifurcada, como en el primer molar, y los cuernos de raíz guardan la misma posición pero más leñados los vestibulares mesiodistalmente y más juntos. El espacio interradicular es muy reducido y con frecuencia no existe, porque las raíces están soldados entre sí. La convergencia del tercio apical hacia distal es también una característica normal en este diente.

**CAMARA PULPAR**

Las reducidas dimensiones de la cámara pulpar y conductos radiculares así como la exagerada curvatura en su dirección y el poco espesor de los tres cuernos radiculares están unidos, siguen siendo tres los conductos: muy rara vez se funden en uno solo, aunque suele suceder, motivo por el cual se presentan problemas difíciles de resolver en endodoncia.

**Observación Radiográfica.**

Cámara pulpar grande.

Raíces mesiovestibular / disto-vestibular / palatina cada una con un conducto.

Curvatura gradual de los 3 conductos.

Cuernos pulpares similares a los del 1er molar superior.

**LONGITUD DEL DIENTE****RAICES**

Longitud Promedio 22.2 mm

Longitud Máxima 25.2 mm

Longitud Mínima 20.1 mm

Promedio 5.1 mm

Tres 54%

Fusionadas 46%

**INCISIVO CENTRAL INFERIOR**

La raíz única del central inferior es muy delgada en dirección mesiodistal y más delgada lingual que labial.

Es de forma piramidal. Se encuentran raros casos de bifurcación.

Es la más pequeña en el plano mesio-distal, su aspecto es de como irregular, en el plano vestibulo-lingual presenta ensanchamiento.

Cámara pulpar es de tamaño reducido. Puede tener dos conductos y pueden bifurcarse parcial o totalmente.

Observación Radiográfica:

Extensión de los cuernos pulpares.

Ancho mesiodistal de la pulpa.

Ligera curvatura del ápice hacia distal.

Detalles no observados en la radiografía.

Presencia de rebordo lingual en el punto de unión de la cámara con el conducto.

Extensión vestibulolingual amplia de la pulpa.

LONGITUD DEL DIENTE		CONDUCTOS	
Longitud Promedio	20.7 mm	1 Conducto	53%
Longitud Máxima	24.02 mm	1 Foramen	
Longitud Mínima	16.0 mm	2 Conductos	40%
Promedio	5.7 mm	1 Foramen	
		2 Conductos	
		2 Foramen	

#### INCISIVO LATERAL INFERIOR

La raíz del incisivo lateral es de forma y posición igual a la del incisivo central, pero 2 mm más de longitud; se puede considerar mayor inclinación del tercio apical hacia distal y también existen raros casos de bifurcación.

#### CAMARA PULPAR

Es de la misma forma exterior que el diente. De mayor volumen en el incisivo lateral que en el central; el conducto radicular puede considerarse de igual forma pero más amplio. En ocasiones es tan grande en sentido labiolingual que se encuentran dos conductos radiculares, uno labial y otro lingual, los cuales se unen en el ápice, cuando no hay bifurcación.

Radiográficamente se observa igual que el central inferior.

#### LONGITUD DEL DIENTE.

Longitud Promedio	23.3 mm
Longitud Máxima	25.0 mm
Longitud Mínima	21.0 mm
Margen	4.0 mm

#### CANINO INFERIOR

Normalmente el canino inferior es unirradicular, pero con más frecuencia que el canino superior se bifurca o trifurca, presentando verdaderos problemas en casos de tratamientos endodónticos o de exodoncia, ya que es difícil conocer estos detalles, aun con rayos X.

#### CÁMARA PULPAR

La cámara pulpar del canino inferior es muy semejante a la del canino superior, pero de menor diámetro. Con alguna frecuencia se encuentra bifurcación en el conducto radicular, uno labial y otro lingual. Encontrándose raramente dos forámenes en una sola raíz.

Cuando existe bifurcación cada raíz tiene su conducto.

Observación Radiográfica.

Extensión coronaria de la pulpa.

Pulpa estrecha en sentido mesiodistal.

Curvatura del ápice hacia distal.

#### LONGITUD DEL DIENTE

Longitud Promedio	26.0 mm
Longitud Máxima	27.4 mm
Longitud Mínima	24.6 mm
Margen	2.8 mm

#### CONDUCTOS

1 Conducto	94%
2 Conductos	6%
2 Foramen	

#### 1er. PREMOLAR INFERIOR



Es unirradicular en más del 95% de los casos. Normalmente se forma aplanada en sentido mesiodistal en su tercio medio. El tercio apical se ligeramente curva con pequeña insinuación hacia distal. Cuando se bifurca, lo hace de tal manera que se coloca una rama del lado vestibular y otra más corta en lingual.

Es de suma importancia el conocimiento anatómico del agujero mentoniano que se encuentra localizado entre los 2 premolares inferiores ya que muchas veces es confundido con afecciones ópticas de uno u otro premolar. El error es ocasionado por la posición anatómica del diente, o por defecto de angulación del aparato de rayos X en el momento de tomar la radiografía.

#### CAMARA PULPAR

La cámara pulpar coronaria del primer premolar inferior es tan sólo una ampliación del conducto radicular. A semejanza del canino, sólo tiene un cuerno pulpar, el vestibular, ya que el lingual se aligero, así como el tercer premolar. El conducto, es un corte transversal, es redondo u helicoidal de vestibular a lingual.

Longitudinalmente es de forma ovoide u recto, como corresponde a la raíz.

LONGITUD DEL DIENTE		CONDUCTOS	
Longitud Promedio	21.9 mm	1 Conducto	73.0%
Longitud Máxima	24.9 mm	1 Foramen	
Longitud Mínima	21.2 mm	2 Conductos	6.5%
Margen	3.0 mm	1 Foramen	
		2 Conductos	
		2 Foramen	19.5%
		3 Conductos	0.5%

#### 2o. PREMOLAR INFERIOR

La raíz del segundo premolar inferior podría decirse que es una repetición del primer premolar, con más diámetro en el tronco y un poco más de longitud. Rara vez existe bifurcación de la raíz.

Se tendrá presente el punto de referencia del ápice de estos dientes con el agujero mentoniano.

#### CAMARA PULPAR

La cavidad pulpar del segundo premolar inferior tiene la forma externa del diente y es muy parecida a la del primer premolar inferior pero más grande.

Tiene además el cuerno lingual un poco insinuado; su mayor ensanchamiento está a nivel del cuello anatómico, por lo que esta región es delicada en la operación de preparar cavidades en un diente tan solicitado para estos fines.

Observación Radiográfica.

Ancho mesiodistal de la pulpa.

Curvatura del ápice hacia distal.

LONGITUD DEL DIENTE		CONDUCTOS	
Longitud Promedio	22.3 mm	1 Conducto	85.5%
Longitud Máxima	25.0 mm	1 Foramen	
Longitud Mínima	19.3 mm	2 Conductos	1.5%
Margen	5.7 mm	1 Foramen	
		2 Conductos	11.5%
		1 Foramen	
		3 Conductos	0.5%

### 1er. MOLAR INFERIOR

La raíz del primer molar inferior está compuesta por un tronco que se bifurca en dos cuerpos radiculares.

El tronco es un prisma cuadrangular de mayor base que longitud, inicia su bifurcación casi inmediatamente del contorno cervical y la completa a unos tres o cuatro milímetros de él.

Los cuerpos radiculares se colocan uno en mesial y el otro en distal. El mesial es más voluminoso y de mayor longitud. Miden aproximadamente ocho milímetros en sentido vestibulolingual y la mitad de esta medida corresponde al diámetro mediobasal. El cuerpo distal es de menor dimensión en todos los sentidos.

### CÁMARA PULPAR

Este diente presenta generalmente cámara pulpar amplia, con 4 cuernos pulpares correspondientes a las cúspides, la cámara presenta una forma trapezoidal, siendo su parte estrecha hacia distal entre el piso y la pared de

la cámara. encontramos la entrada a los conductos que son 2 en dos raíces.

En la zona mesial encontramos 2 conductos, mesio-bucal y mesio-lingual estrechos y convergentes entre sí y con marcada curvatura distal en apical, en la zona distal el conducto distal en muy amplio bucolingua. con curvatura hacia distal.

Rara vez presenta cinco cuernos pulpares los cuales son bien definidos en dientes permanentes y jóvenes.

#### Observación Radiograficas:

Cámara pulpar grande.

Raíces mesial y distal aparentemente contiene un conducto cada una.

Raíz distal vertical.

Curvatura de la raíz mesial.

Detalles no observados radiográficamente.

Raíz mesial única con dos conductos.

Altura de los cuernos pulpares.

#### LONGITUD DEL DIENTE

Longitud Promedio 22.0 mm

Longitud Máxima 25.0 mm

Longitud Mínima 19.3 mm

anagen 5.7 mm

#### CONDUCTOS

##### CONDUCTOS MESALES

1 Conducto 13%

1 Foramen

2 Conductos 49%

1 Foramen

2 Conductos 38%

2 Foramen

##### CONDUCTOS DISTALES

1 Conducto 92%

1 Foramen

2 Conductos 5%

1 Foramen

2 Conductos 3%

2 Foramen

## 26. MOLAR INFERIOR

Las raíces del segundo molar son iguales en número al 1er molar, en situación y forma pero suelen estar más unidas.

### CÁMARA PULPAR

Presenta cámara pulpar amplia con 4 cuernos pulpares que corresponden a las cuspidas; la cámara presenta forma trepocoidal; en esta se localiza la entrada a los conductos que son pos. uno en cada raíz.

En mesial se encuentra un conducto al mesiodistal con curvatura apical hacia distal. En distal se encuentra el conducto distobucal el cual es más amplio bucolingualmente que mesial distal con curvatura hacia distal.

Observación Radiográfica.

Cámara pulpar grande.

Raíces mesial y distal que aparentemente contienen un conducto c/u.

Curvatura mesial de la raíz distal.

Curvatura en bayoneta de la raíz mesial.

### LONGITUD DEL DIENTE.

Longitud Promedio 21.7 mm

Longitud Maxima 25.8 mm

Longitud Minima 19.0 mm

Margen 6.3 mm

### CONDUCTOS

#### CONDUCTOS MESIAL

1 Conducto	13%
1 Foramen	
2 Conductos	49%
1 Foramen	

#### CONDUCTOS DISTAL

1 Conducto	92%
1 Foramen	
2 Conductos	5%
1 Foramen	

2 Conductos

39%

2 Foramen

2 Conductos

3%

2 Foramen

CAPITULO  
III

## Patología Pulpar

**Pulpitis.** Es la inflamación de la pulpa dental, existen diferentes tipos de pulpitis, de acuerdo a su grado de patogénesis.

**Pulpitis reversible focal.** Es una pulpitis transitoria reparativa leve, localizada en los extremos pulpares de los tubos dentinales irritados.

Un diente con pulpitis focal es sensible a los cambios térmicos en particular al frío y reacciona con el probador pulpar eléctrico.

Los dientes así afectados presentan caries profundas, restauraciones metálicas grandes sin aislación adecuada o con margenes defectuosos.

Histológicamente la pulpa se caracteriza por la dilatación de los vasos sanguíneos.

**Tratamiento y pronóstico.** Es considerada una lesión reversible siempre que el irritante sea eliminado antes de que la pulpa sea intensamente dañada.

**Pulpitis Aguda.** Es una secuela inmediata frecuente de la pulpitis reversible focal, también puede ocurrir como una exacerbación aguda de un proceso inflamatorio crónico.

Clinicamente suele producirse en dientes con caries o restauraciones grandes, defectuosas con caries recidivante.

Los cambios térmicos y en especial el frío generando un dolor relativamente intenso, que persiste aun después que el estímulo ha desaparecido.

La pulpa es afectada por un absceso intrapulpar, el dolor puede ser continuo y aumenta cuando el paciente está acostado. Es factible que haya dolor intenso cuando la entrada de la pulpa no es acilica. La presión aumenta debido a la falta de salida del exudado inflamatorio y hay una rápida expansión de la inflamación a la pulpa, con dolor y necrosis; si esto no se extiende por fuera del ápice radicular, el diente no es sensible a la percusión. Cuando las cavidades son abiertas y grandes no se origina una gran presión, por lo que el tejido inflamatorio no se extiende rápidamente por la pulpa; En este caso el dolor es sordo y pulsátil, pero el diente es sensible a cambios térmicos.

Histológicamente. La pulpitis aguda se caracteriza por la continua dilatación vascular, acompañada por la acumulación de líquido edema en el tejido conectivo que

circundan los pequeños vasos sanguíneos. La pavimentación de leucocitos polimorfo nucleares se vea evidente.

La destrucción de leucocitos y bacterias así como la digestión de tejidos da origen al absceso pulpar que contiene pus. Los abscesos se forman cuando la entrada de la pulpa es pequeña y no hay drenaje. Pueden formarse abundantes abscesos pequeños y por último toda la pulpa sufre lituofación y necrosis, esto es denominarlo pulpitis supurativa aguda.

Tratamiento y Pronóstico. Para la pulpitis aguda que abarca la mayor parte del tejido pulpar deben ser hechos endodónticamente. El tejido que afecta solo una zona de pulpa puede dar resultado, así como la colocación de un material siendo como el hidróxido de calcio, que favorece la calcificación, en la entrada de los conductos y así dar sobrevivencia al diente.

Pulpitis Crónica. Puede originarse de una pulpitis aguda cuya actividad entra en latencia, pero es más frecuente que sea una lesión de tipo crónico desde el comienzo.

Los signos y síntomas son apreciablemente más leves que los de la forma aguda.

Clinicamente el dolor no es notable, avocaz se presenta leve y apacado, no es continuo. Al los cambio térmicos la reacción es menor que en la pulpitis aguda.

La pulpitis crónica se caracteriza histológicamente por la infiltración de cantidades variables de células mononucleares, principalmente linfocitos y plasmocitos, en el tejido pulpar. Los capilares suelen destacarse; la actividad fibroblástica es evidente.

La reacción histica puede asemejarse a la formación de tejido de granulación. Cuando esto ocurre en la superficie del tejido pulpar en una exposición muy abierta, se aplica el término de "pulpitis ulcerativa" ya que la pulpa intenta aislar la infección mediante depósitos de colágena al rededor de la zona inflamada.

Tratamiento y Pronóstico. Se requiere del tratamiento endodóntico o la extracción del diente.

### Pulpitis Hiperplástica Crónica. (Pólipo Pulpar)

Clinicamente es una proliferación exagerada y exuberante del tejido pulpar inflamado crónicamente. Se da exclusivamente en niños y adultos jóvenes, en dientes con caries grandes y abiertas. La pulpa se presenta como un glóbulo rojo o rosado de tejido que protruye de la cámara pulpar y suele ocupar la totalidad de la cavidad. El pólipo pulpar puede ser separado de las



percebes con un escabador lo cual permite ver el pedículo en el que se origina.

Es notablemente indoloro. Las molestias que presenta es el resultado de la compresión de los alimentos contra la pulpa expuesta durante la masticación. Los cambios técnicos pueden producir una molestia leve.

Tratamiento. Frecuentemente el diente con pulpitis hiperplásica esta tan destruido que su restauración es prácticamente imposible, entonces lo que corresponde hacer es la extracción. En cambio si es posible la restauración, se hace la pulpectomia y el tratamiento de conductos antes de restaurarlo.

Necrosis. Es la muerte pulpar, con el cese de todo metabolismo. Se emplea el termino de necrosis pulpar cuando la muerte de la pulpa es rápida y aseptica, y se denota necrosis si se produce lentamente como resultado de un proceso degenerativo o atrofico.

Si la necrosis es seguida de invasión de microorganismos, se produce gangrena pulpar.

La necrosis se clasifica en dos tipos.

1.- Necrosis por coagulación, el tejido pulpar se transforma en una sustancia sólida parecida al hueso.

2.- Necrosis por liquefacción, con aspecto blando o líquido.

La gangrena se divide en gangrena seco o húmeda, según se produzca desecación o liquefacción.

Las causas principales de la necrosis y de la gangrena son, caries profundas, pulpitis, procesos degenerativos, atroficos y periodontales avanzados.

En la necrosis pueden faltar los síntomas subjetivos, el diente puede estar ligeramente movable, radiográficamente se observa un ligero engrosamiento de la línea periodontal. No hay respuesta con el frío ni la corriente eléctrica, pero el calor puede producir dolor.

Tratamiento: Conductoterapia. En la gangrena, los síntomas subjetivos son más violentos con dolores intensos provocados por la masticación y percusión.

La vitalometría es similar a la necrosis.

Tratamiento. Abrir la cámara pulpar para establecer un drenaje a los líquidos, exudado y gases, posteriormente realizar conductometría.

Absceso alveolar crónico. Es la evolución del absceso alveolar agudo, o con tratamiento endodóntico irregular o defectuoso.

Puede ser asintomático muchas veces se acompaña de fistulas.

Radiográficamente se presenta como una zona radiolúcida de tamaño variable y aspecto difuso.

Tratamiento. Conductoterapia, pero si subsiste la lesión pasados doce meses se procede al legrado periapical y a la apicectomía.

Granuloma. Es la formación de un tejido de granulación que prolifera en continuidad con el periodonto, como reacción del hueso alveolar para bloquear el foramen apical de un diente con la pulpa necrótica.

Puede ser asintomático, pero puede darse con mayor o menor intensidad, desde ligera sensibilidad periodontal, hasta violentas inflamaciones. La palpación, percusión y movilidad son positivas.

Puede formarse con cierta intermitencia en un granuloma, un absceso férril caracterizado por su aparición periódica y muchas veces en forma de bulo subperiostico al supurar tras la cortical ósea. Muchos de ellos se fistulizan.

Radiográficamente la lesión aparece como una zona radiolúcida de forma circular o ovalada que engloba el extremo radicular y se extiende apicalmente.

Tratamiento. Conductoterapia y en caso de fracaso cirugía, especialmente legrado periapical y en caso necesario apicectomía.

Quiste Radicular. Se forma a partir de un diente con pulpa necrótica, con periodontitis apical crónica o granuloma que estimulando los restos epiteliales de Malasez o de la vaina de Hertwig, crea una cavidad quística que contiene en su interior un líquido viscoso con abundante colesterol. Es más frecuente en el maxilar superior y se presenta con mayor frecuencia en la tercera década de la vida.

Está asociado a un diente necrótico con su típica sintomatología o a un diente tratado endodónticamente de manera incorrecta. A la palpación, se nota abombamiento de la tabla ósea.

Radiográficamente se observa como una amplia zona radiolúcida de contornos precisos y bordeada de una línea blanca, nítida y de mayor densidad.

Periodontitis apical aguda. Es la inflamación que se produce por la invasión de microorganismos a través del foramen apical procedentes de una pulpitis o gangrena de la pulpa.

Síntomas. Línea de inflamación y dolor a la percusión. El dolor intenso e insuportable al ocluir el diente prozario incluso con la lengua.

La vitalometría es semejante a la necrosis así como la inspección.

El pronóstico es bueno.

En dientes anteriores el tratamiento es cirugía periapical y conductoterapia. En dientes posteriores además de una terapéutica apropiada, se dará una medicación antiséptica y antibiótica correcta y una obturación impecable.

La terapéutica de urgencia es la misma que en la gangrena.

Si la causa de la periodontitis fue química, será cambiada la medicación por otra sedativa.

Si es por sobre obturación, se hará un legrado para eliminar el excedente de obturación.

Absceso dentoalveolar agudo. Es la formación de una colección purulenta en el hueso alveolar a nivel del foramen apical como consecuencia de una pulpitis o gangrena pulpar.

Síntomas. El dolor es insidioso, leve al principio después se torna intenso, vivo y pulsátil; va acompañado de tumefacción dolorosa y a veces con fuerte edema inflamatorio, la coloración de la zona cambia. Según la virulencia, la colección purulenta quedará confinada en el alveolo o tiende a fistularizarse a través de la cortical ósea, para formar un absceso mucoso y, finalmente, establecer un drenaje en la cavidad oral.

Radiográficamente; presenta una zona radiolúcida esferular.

Tratamiento. El de urgencia es igual al de la gangrena. Cuando existe un absceso mucoso fluctuante, podrá ser dilatado y establecer un segundo drenaje. Administrar antibióticos y analgésicos. Aplicar hielo en la cara y realizar colutorios con agua caliente.

El tratamiento definitivo es conductoterapia, extracción o cirugía según la gravedad del caso.

Tratamiento. Conductoterapia  
eventualmente cirugía periapical.

correcta

CAPITULO  
IV

## PRINCIPALES CAUSAS DE DEGENERACION PULPAR

Los estímulos nocivos que originan la inflamación, la necrosis y la distrofia de la pulpa son muchos.

Sin duda la irradación de la pulpa proveniente de la caries es la causa más frecuente de inflamación pulpar. Paralelamente una cantidad alarmante de lesiones pulpares son originadas por el tratamiento dentario destinado a reparar la caries.

El aumento de accidentes automovilísticos y de deportes donde hay contacto corporal ha ocasionado un incremento de la necrosis pulpar debido a traumatismo.

Las causas de inflamación, necrosis o distrofia de la pulpa se pueden ordenar en una secuencia lógica comenzando por los incidentes más frecuentes que son los microorganismos.

- |                  |                               |
|------------------|-------------------------------|
| 1.- Bacteriana   | Caries                        |
| 2.- Traumáticas  | Aguda                         |
|                  | Crónica                       |
|                  | Preparación de cavidades      |
| 3.- Vaso-genicas | Profundidad de la preparación |
|                  | Movimientos ortodónticos      |
| 4.- Químicas     | Materiales de obturación      |

### 1.- Bacteriano-caries

Las bacterias pueden tener acceso al diente a través de caries, fractura, ligamento y vasos sanguíneos.

El proceso de la caries llega al diente por descalcificación. La caries ocurre con menos frecuencia en la raíz y su pulpa que en el área coronaria, su vía de entrada es a través de cemento y esmalte cervical.

La entrada de bacterias en padecimientos periodontales ocurre a través del agujero Apical y conductos accesorios.

### 2.- Traumatismo agudo.

Por fractura coronaria

Por fractura radicular

Traumatismo mecánico

Bruxismo

Atracción y Abrasión

### 3.- Yatrogénicas

#### Preparación de cavidades.

a) Calor de la preparación, generado por los procedimientos del tallado de la estructura dentaria al no usar la cantidad de agua suficiente irrigada por la pieza de mano.

b) Profundidad de la preparación: Si puede estimar categóricamente que cuanto más profunda sea la cavidad más intenso será la inflamación.

c) Movimientos ortodónticos: Aunque los ortodontistas niegan esta posibilidad las pulpas dentarias pueden ser desvitalizadas a raíz del movimiento ortodóntico, las pulpas en este caso no solo han sido desvitalizadas sino también tuvieron hemorragia, ya que cuando el paciente se presenta al tratamiento endodóntico el diente ya ha cambiado de color.

#### Químicas - Materiales de obturación.

Materiales para revestimiento de la cavidad tales como barnices, eugenol, óxido de cinc, hidróxido de calcio. Estos medicamentos pueden irritar la pulpa, pero el daño que causan es muy pequeño, su uso es para la reducción o evitar la inflamación de la pulpa.

#### Materiales temporales.

El fosfato de cinc puede irritar la pulpa en forma aguda particularmente si la cavidad es amplia y profunda.

#### Materiales permanentes.

Incrustaciones oro o ligadura de plata, pueden lesionar la pulpa ya sea por los efectos deteriorantes del

cemento (fosfato de zinc) o por la presión aplicada al colocar la restauración.

Las resinas acrílicas son muy dañina para la pulpa por la inclusión de desplazamiento de odontoblastos, congestión local de vasos sanguíneos, hipermia inflamación aguda e incluso absceso de la pulpa.

Los silicatos son también dañinos por su contenido de ácido si se emplea debe ser con base protectora como óxido de zinc y eugenol.



CAPITULO  
V

## TERAPIA PULPAR

A pesar de los programas de prevención a nivel consultorio odontológico y de la fluoración de las aguas, el odontólogo encontrará dientes con caries profundas, que envuelvan la pulpa o dientes que han sido traumatizados.

El odontólogo debe poseer un conocimiento completo de la biología pulpar, con el fin de tratar estos dientes en forma apropiada, eficiente y confortable para el paciente. Se puede considerar terapia pulpar como un procedimiento que coloca una barrera para prevenir infecciones posteriores, al mismo tiempo que elimina y controla el proceso infeccioso presente.

Lesión en la dentina y los mecanismos de defensa.

La lesión de la dentina posee tres zonas anatómicas:

- 1) Zona superficial necrótica con la placa bacteriana.
- 2) Zona infectada desmineralizada la cual contiene muchas bacterias en los túbulos (tanto bacterias grampositivas como gramnegativas)
- 3) Zona más profunda desmineralizada (avascular) que se encuentra prácticamente libre de bacterias.

Estas zonas son de importancia durante el tratamiento de lesiones profundas de caries. Hay que recordar que el proceso de desmineralización conduce a la infección.

La pulpa responde ante el proceso de la caries de dos maneras. En la primera, los túbulos dentinales responden a los productos tóxicos y al ácido mediante la producción de dentina esclerótica, la cual disminuye considerablemente el diametro del túbulo y algunas veces llega a obstruirlo en forma total.

Este mecanismo de defensa biológica trata de disminuir el proceso de la caries, mediante el depósito adicional de material calcificado y debe considerarlo como la primera línea de defensa ya que provee tiempo adicional para que el segundo mecanismo de defensa se presente: la formación de dentina reparativa.

A medida que los odontoblastos reciben el estímulo de la lesión que avanza, la pulpa responde mediante el depósito de dentina reparativa por debajo de los túbulos afectados. Este mecanismo de defensa intenta crear una

pared de dentina sobre la lesión y la pulpa. El tipo de dentina reparativa que se forma depende de la severidad del estímulo. Por medio del estímulo ligero, la dentina reparativa que se forma es regular y bien calcificada.

Cuando se trata de un estímulo severo, la reacción puede variar entre un depósito de dentina irregular y simplemente la ausencia total de esta respuesta.

#### RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO

Un diente con una lesión de caries profunda representa una exposición pulpar en potencia. El odontólogo puede producir exposiciones pulpares cuando remueve toda la dentina blanda y mancha desmineralizada. En estos casos, el diente se puede tratar mediante un recubrimiento pulpar indirecto.

Esta técnica requiere un juicio clínico sagaz y el mismo tiempo habilidad clínica.

Si el odontólogo piensa que existe una exposición pulpar en potencia el diente debe aislarse con el dique de goma, después anestesiado. La lesión debe abrirse con una fresa redonda número 2, para remover el esmalte que se encuentre sin contacto al mismo tiempo toda la dentina infectada a nivel de la unión dentino-esmalte. La dentina afectada sólo se remueve en forma parcial con la fresa redonda, dejando una zona sobre el área de la exposición potencial. Es preferible una fresa a una cucharita, porque hay mejor control cuando se utiliza la fresa al remover la dentina desmineralizada. La cucharita tiende a remover gran cantidad de dentina. Muchas veces a más de la que se desea y produce la erosividad que el odontólogo desea evitar.

Después de remover toda la dentina infectada y parte de la que está afectada, se coloca ácido de cloro-eugenol o ácido de calcio sobre la zona de dentina desmineralizada. Se sella luego la cavidad con óxido de zinc y eugenol por cuatro o seis semanas.

Una vez transcurrido este lapso de tiempo, la dentina se debe encontrar remineralizada (más dura y de color más oscuro).

A pesar de que nos es necesario inspeccionar esta dentina afectada, se sugiere examinar nuevamente aquellos dientes en los cuales se intenta el procedimiento por primera vez. Esto permitirá al odontólogo hacer una evaluación de su técnica y verificar los resultados del tratamiento, con el fin de obtener confianza en sí mismo. Las restauraciones definitivas (Coronas, amalgama, o Incrustación) se puede colocar después de cuatro a seis semanas.

El fundamento biológico del éxito del recubrimiento pulpar indirecto descansa en los cambios relacionados con el hecho de que la dentina mineralizada, se encuentra prácticamente libre de bacterias y que los odontoblastos son capaces de reparar dentina reactiva, cuando se elimina la fuente productora de ácidos o de los productos tóxicos.

Es importante sellar completamente la lesión. El tratamiento no tendrá éxito si la infección se presenta de nuevo. Debe mencionarse que el tratamiento es efectivo tanto en dientes temporales como dientes permanentes.

También es importante considerar que no es conveniente irritar el tejido pulpar más allá de los estrictamente necesarios.

Por lo tanto, hay que ser muy cuidadoso durante la remoción de la dentina infectada y la porción de la dentina afectada.

Las zonas necróticas o infectadas no son vitales y además son bastante superficiales. La dentina afectada, además de ser vital, es la zona más esbelta. La remoción exagerada de dentina afectada puede traumatizar la pulpa y al mismo tiempo crear una exposición pulpar.

Parece que la droga colocada en contacto con la dentina desmineralizada no es un factor primordial. Se considera preferible la utilización del óxido de zinc y eugenol, en vez de hidróxido de calcio, por cuanto el primero es un agente sedante y posee además algunas propiedades antibacterianas. A pesar de que el hidróxido del calcio posee propiedades capaces de estimular el depósito de dentina reparativa, no se necesita en realidad este estímulo que ya ha surgido como resultado del proceso de la caries dental.

Por otra parte, el óxido de zinc y eugenol, permite que este proceso continúe hasta que se forma una dentina calcificada por debajo de la lesión. El periodo de cuatro a seis semanas es el tiempo en que se deposita con más rapidez la dentina reparativa.

La cantidad que se deposita disminuye desde ese momento. Este procedimiento no debe intentarse cuando existen zonas de que la pulpa se encuentra obviamente infectada.

#### RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

El uso cada vez más popular del recubrimiento pulpar indirecto se ha reducido en una disminución del uso del recubrimiento pulpar directo.

Es común la práctica de una pulpotomía cuando un recubrimiento pulpar directo no se puede afectar. El recubrimiento pulpar directo se encuentra limitado a los casos de dientes anteriores traumatizados con una exposición mínima y de corta duración.

La técnica para el recubrimiento pulpar directo es la siguiente:

- 1.- La anestesia del diente y aislamiento del campo operatorio con dique de goma.
- 2.- Limpiar la pulpa expuesta con agua destilada estéril y séque con torundas de algodón.
- 3.- Aplique hidróxido de calcio blando sobre la pulpa expuesta.
- 4.- Selle y proteja con óxido de zinc y eugenol y una banda o corona de acero inoxidable.
- 5.- Inspeccione el sitio de la exposición después de un período de seis a ocho semanas con el fin de determinar el grado de formación del puente dentinal. Si la cicatrización es completa, el diente pueda ser restaurado de acuerdo a las necesidades. Si el proceso de cicatrización es incompleto se recomienda irrigar de nuevo el sitio de la exposición con agua estéril y tratar nuevamente con hidróxido de calcio.

## PULPOTOMIA

La amputación de la porción coronal de la pulpa a nivel de la entrada de los conductos radiculares, es un procedimiento común en dientes primarios y en dientes permanentes inmaduros.

En la actualidad existen dos medicamentos que gozan de amplia popularidad: el formocresol, cuyo uso está generalmente limitado a los dientes primario, y el hidróxido de calcio para los dientes permanentes. En la actualidad existen varias investigaciones relacionadas con el uso del formocresol en dientes permanentes.

## PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL

La pulpotomía con formocresol se considera, en la actualidad, como una forma de tratamiento pulpar vital. Antes se consideraba al uso del formocresol en un tratamiento no vital, debido a sus propiedades de fijación de tejido.

A pesar de que el tejido pulpar cercano al sitio de amputación sufre fijación su parte apical permanece vital.

El estudio histológico revela la existencia de tres zonas fácilmente observables:

1) La primera zona está próxima al sitio de amputación y es una zona de fijación. En ella, a pesar de observarse células, no existe actividad celular. Dichas células se encuentran en estado de fijación.

2) La zona siguiente se denomina zona pálida, caracterizada por la pérdida de algunos detalles celulares y por una falta de actividad celular.

3) La tercera zona se caracteriza por la presencia de células inflamatorias crónicas. Las partes apicales más profundas del tejido pulpar aparecen a veces como un tejido necrotico "o como una " infiltración de tejido de granulación ".

En general se utilizan dos técnicas con el formocresol: la de una cita "cinco minutos" y de 7 días o técnica de dos citas.

La técnica es denominada de acuerdo con el tiempo que la torunda de algodón con el formocresol permanece en contacto con el tejido pulpar.

Para la técnica de "cinco minutos" se utiliza una torunda de algodón saturado con formocresol, la cual se coloca en contacto con los muñones pulpares durante un periodo de cinco minutos. Después de este tiempo, la cámara pulpar se sella con óxido de zinc y eugenol.

En la denominada técnica de "siete días" se utiliza una torunda de algodón húmeda y se la cual se ha removido todo el exceso de formocresol, que se coloca en contacto con los muñones pulpares aproximadamente durante siete días. Esta técnica se utiliza especialmente en dientes primarios con uno o dos conductos con pulpa necrótica, en los cuales se tenga la sospecha que la infección ha sobrepasado el sitio de la amputación.

#### PULPOTOMIA CON HIDROXIDO DE CALCIO

Desde el punto de vista "biológico", la pulpotomía con hidróxido de calcio parece ser equivalente. Sin embargo, los dientes deben ser seleccionados cuidadosamente, si se desea obtener éxito.

El sitio de la amputación debe estar libre de infección pues las propiedades antibacterianas del hidróxido de calcio son bastante limitadas. El propósito de la droga es estimular la producción de dentina reparativa para sellar la pulpa del medio ambiente externo. El alto pH de la droga irrita la pulpa de tal modo que las células mesenquimatosas

indiferenciadas se transforman, en odontoblastos, los cuales inician el depósito de dentina reparativa.

Las principales causas de fracaso con esta técnica son el control parcial de la infección y las restauraciones internas en los dientes primarios. La interpretación radiográfica de la formación del puente dentinario puede ser errónea en el sentido que, desde un punto de vista tridimensional, dicho puente puede ser incompleto, hay que raspar el área y colocar hidróxido de calcio nuevamente.

#### TECNICA PARA LA PULPOTOMIA.

- 1.- Encuentre el sitio del diente en el cual va a realizar el procedimiento.
- 2.- Remueva toda lesión de caries y descubra la cámara pulpar utilizando una frasa de fresa de punta redonda.
- 3.- Ajuste la posición coronal del tejido pulpar hasta el nivel de la entrada de los conductos radiculares, utilizando una frasa para el procedimiento de amputación, puede llevar una perforación del piso de la cámara pulpar, al desgarramiento del tejido pulpar, a la extirpación inadvertida de la totalidad del tejido pulpar o a un implante de restos de dentina en el tejido pulpar.
- 4.- Llene la cámara pulpar con agua destilada estéril y controle la hemorragia con torundas de algodón.
- 5.- Coloque el medicamento sobre los muñones pulpares.
- 6.- Selle el medicamento (formocresol o hidróxido de calcio en la cámara pulpar con óxido de zinc y eugenol).
- 7.- Coloque la restauración permanente (generalmente una corona de acero inoxidable).
- 8.- Coloque la restauración permanente (generalmente una corona de acero inoxidable).

CAPITULO  
VI



## TRATAMIENTO ENDODONTICO EN APICES INMADUROS

Uno de los problemas endodónticos que mayor desafío representa el tratamiento es la posterior obturación del conducto radicular de un diente con apice abierto o con forma de embudo.

Por lo tanto en fracturas de clase III o IV en dientes permanentes jóvenes con formación radicular incompleta y pulpa viva, la técnica de pulpotomía es el procedimiento de elección.

La pulpotomía exitosa permite que la pulpa en el conducto radicular conserve su vitalidad y pueda proseguir la formación del apice.

No es raro que un paciente se presente con absceso paradental agudo en un diente traumatizado. Puede ser la consecuencia de una evulsión pulser que no fue tratada a tiempo, pudo perder la vitalidad por el accidente o puede haber sido seccionados los vasos apicales. La pérdida de la vitalidad por el accidente puede interferir la formación apical y el endodóntico se encuentra ante la tarea de tratar un conducto con el ápice abierto.

Si hay un absceso, primero debe ser tratado. Si hay un absceso y muestra de tumbefacción de los tejidos blandos, el drenaje por el conducto radicular proporcionará al niño bienestar alivio. Con frasa redonda No. 1 se abre la cámara pulpar, si la presión requerida para la apertura causa dolor, el diente debe ser sostenido con los dedos o con una férula de compuesto de acetato que se adapte a la cara vestibular de ese diente y los adyacentes.

Se debe dar lugar a que el drenaje continúe días hasta que cesen los síntomas agudos. Puede estar indicada la terapéutica antibiótica además del tratamiento descrito.

## TRATAMIENTO ENDODONTICO EN DIENTES PERMANENTES CON APICE INMADURO POR TRAUMATOLOGIA.

Los dientes más afectados en traumatología oral son los incisivos siendo los superiores los más vulnerables, entre la edad que comprende de los 2 a los 10 años y más frecuente en niños que en niñas.

En traumatología infantil y debido a que en el momento de la erupción de los dientes permanentes, el ápice es inmaduro y le falta todavía de 3 a 4 años para terminar su formación apical, la clasificación de las diferentes lesiones traumáticas se hace según la edad del diente.

1.- En los dientes jóvenes que tienen el ápice inmaduro, con la típica fosa convergente o de arcabuz, la terapéutica está

orientada a lograr la apicoformación por medio de un estímulo o inducción que actúe sobre la pulpa en procesos reversibles.

2.- En los dientes con el ápice maduro o terminado de formar en la cual la terapéutica a seguir será igual a la de un diente adulto, tomando en cuenta sus el tamaño de cámara pulpar y conductos será más amplia.

3.- En lesiones de clase II o clase III o sea cuando la fractura de la corona involucra la pulpa o la dentina predecular y siempre que la fractura sea radiante, la pulpa este viva y no infectada, el tratamiento de elección es pulpotomía vital con hidroóxido de calcio, con esta técnica es el mayor número de los casos tratados se obtendrá un diente de dentina reparativa, y la pulpa residual con su función identificadora lograrán en poco tiempo la total apicoformación comprobable por medio de radiografía.

El problema surge cuando la pulpotomía es irreversible o como sucede frecuentemente, el diente sufre la complicación con pulpa necrótica e incluso con lesiones periodontales recientes o permanentes, en estos casos la formación normal y fisiológica del ápice, no corresponde casi en su totalidad a la función de pulpa, queda detenido definitivamente y con infección o sin ella con complicación periodontal o diente de este el diente quedará con su ápice divergente y sin terminar de formarlo con carácter definitivo.

Clasificación de los dientes según su desarrollo radicular y apical dividiéndolos en las siguientes cinco clases.

1. Desarrollo parcial de la raíz con lumen apical mayor que el diámetro del conducto.
2. Desarrollo casi completo de la raíz, pero con lumen apical mayor que el conducto.
3. Desarrollo completo de la raíz con lumen apical de igual diámetro que el conducto.
4. Desarrollo completo de la raíz con diámetro apical más pequeño que el diámetro del conducto.
5. Desarrollo completo radicular con tamaño microscópico apical en las 4 primeras clases esta indicada la terapéutica de inducción a la apicoformación.

## DIFERENTES TECNICAS DE APICIFORMACION

### TECNICA DE APICIFORMACION SEGUN FRANK

#### Sesión inicial

1. Aislamiento con dique y grapa

- 2.- Apertura del acceso culvar, proporcionado al diámetro del conducto permitiendo la preparación del mismo.
- 3.- Conductometría.
- 4.- Preparación biomecánica hasta donde la radiografía nos indica. Limar las paredes con presión lateral pues dado el lumen del conducto, los instrumentos más anchos pueden parecer insuficientes. Irrigar abundantamente con hipoclorito de sodio.
- 5.- Sacar el conducto con conos de papel, calibre apropiado.
- 6.- Preparar una pasta espesa mezclando hidróxido de calcio con paraclorato en el aluminio dando una consistencia casi seca.
- 7.- Llevar la pasta al conducto, mediante un alizador largo, evitando que pase un gran exceso más allá del ápice.
- 8.- Colocar una corunda seca y sellar a doble sellado con cavita óxido de zinc y eugenol primero, fosfato de zinc después.

Es importante que la cavidad quede sellada hasta la siguiente cita.

#### Tratamiento de las complicaciones Postoperatorias

- 1.- Si se presenta síntomas de reagudización, eliminar la curación y dejar el diente abierto, repetir la sesión inicial una semana después.
- 2.- Si existe una fístula y todavía persiste al cabo de dos semanas o reaparece antes de la siguiente cita repetir la sesión inicial.

Sesiones siguientes (cuatro a seis meses después de la sesión inicial).

- 1.- Tomar radiografía para evaluar la apiciformación. Si el ápice no ha cerrado lo suficiente, repetir la sesión inicial.
- 2.- Nueva conductometría para observar la ocasional diferencia de la nueva longitud del diente.
- 3.- Control del paciente con intervalos de 4 a 6 meses hasta comprobar la apicoformación.

Este cierre apical se verificará y ratificará por medio de la instrumentación, al encontrar un impedimento apical.

**NO EXISTE UN TIEMPO ESPECIFICO PARA EVIDENCIAR EL CIERRE APICAL QUE PUEDE SER DE 6 MESES A 2 AÑOS.**

El tipo de dirección del desarrollo Apical es variado y cabe observar los siguientes tipos clínicos.

- a) No hay evidencia radiográfica de desarrollo en el periápice o conducto. Sin embargo al introducir un instrumento al conducto se detiene al encontrar un impedimento cuando llega al ápice debido a que se ha desarrollado un delgado puente calcificado.
- b) Se ha formado un puente calcificado, exactamente coronando el ápice visible radiográficamente.
- c) Se desarrolla el ápice obliterado, sin cambio alguno en el conducto.
- d) El periápice se cierra con un receso del conducto bien definido. El aspecto apical continúa su desarrollo con un ápice aparentemente obliterado.

Esta técnica, aunque por lo general se practica en dientes con pulpa necrótica, se aplica en los procesos irreversibles de la pulpa viva, caso en que, obviamente, se anestesia antes de comenzar y se controlará la hemorragia.

#### TECNICA DE APICIFORMACION SEGUN MAISTO CAPURRO

- 1.- Anestesia, aislamiento, apertura acceso, aplicación de bixido de sodio y agua oxigenada. Eliminación de los restos pulpares de dos tercios coronarios del diente lavado y aspiración con agua oxigenada. Colocación de clorofenol alcanforado. Preparación del tercio coronario, lavado y aspiración con agua oxigenada y solución de hidróxido de calcio secar y colocar clorofenol alcanforado.
- 2.- Obturación y sobreobturación apical de la siguiente pasta:

Polvo  
 Hidróxido de calcio puro  
 Yodoforme  
 Porciones aproximadamente iguales en volumen  
 Líquido  
 Solución acuosa de carboximetilcelulosa o agua destilada  
 Cantidad suficiente para una pasta de consistencia deseada

La pasta será preparada en el momento de utilizarla y se llevará al conducto por medio de una aspiral o lentulo, pero si resulta insuficiente podrán utilizarse atacadores o espátulas de conductos. Si durante la manipulación la pasta se seca al evaporarse el agua, se puede agregar de nuevo la cantidad necesaria para recobrar su plasticidad.

Un cono de gutapercha, previamente calibrado y que ocupe menos de los dos tercios coronarios del conducto adosará la pasta a las paredes de este.

3.- Se eliminara todo resto de obturación y parte de la pulpa conducto se reabsorbe simultaneamente, al mismo tiempo que se termina de formar, el ápice. Si al cabo de un tiempo esto no sucede, puede reobturarse el conducto con el mismo material.

Las ventajas de esta técnica es que se realiza en una sola sesión, es sencilla y al alcance de cualquier profesional.

## TECNICA LASALA

Modifica ligeramente la técnica de Naisto Capurro en el último paso, en el cual en vez de sobreobturar el diente con la pasta se elimina la pasta contenida en el conducto hasta 1.5 a 2mm del ápice, se lava y se reobtura con la técnica convencional de condensación lateral con conos de gutapercha, con el objetivo de condensar mejor la pasta reabsorbible y de que cuando esta se reabsorbe y se produce la apicoformación quede el diente obturado convencionalmente.

Cuando es necesario obturar un diente inmaduro por no haber logrado la apicoformación o por otra causa Danashiech recomienda la obturación con amalgama de plata, previo empacotamiento de la región apical con celulosa oxidada, llevarle en paquetes trocitos y por medio de un atacador hasta 1 mm del límite.

Una correcta condensación de la amalgama, sin que pueda sobrepasar el ápice.

Pero lo que es innegable es que la reparación se produce cuando los tejidos perirradicales perciben que ha desaparecido la infección, que no existen microorganismos, ni sustancias extrañas o tóxicas ni proteínas degradadas.

## LESIONES PULPARES POR CARIES EN DIENTES PERMANENTES JOVENES

El primer molar permanente es el más susceptible a la caries debido principalmente a que hace su aparición a temprana edad etapa en que al niño no se le ha formado el hábito de higiene bucal.

Es de todos sabido la importancia de los primeros molares, la regularización de la erupción de premolares y molares, la oclusión y el crecimiento maxilo-facial, de ahí la importancia de la conservación de estas piezas.

Con lo que se refiere a las lesiones irreversibles por caries y al igual que se ha expuesto en las lesiones traumáticas la edad del diente por tratar divide la terapéutica en dos tipos distintos:

- 1.- Los dientes con ápices inmaduros o divergentes serán tratados con la técnica de apicoformación ya expuesta.

## 2.- Dientes con ápice maduro o acabado de formar.

El tratamiento será según las normas y pautas conocidas pero observando los siguientes pasos:

- A.- Como la pulpa es mayor en el diente joven la apertura, el acceso y la rectificación del techo pulpar se harán más amplios que en los dientes adultos.
- B.- Debido a que el amplio foramen apical no opone resistencia al paso de los instrumentos, a conos de bajo calibre habrá que poner especial cuidado en no sobrepasar el ápice durante la conductometría y la obturación.
- C.- Frecuentemente para terminar la preparación de conductos hay que lograr ampliación mayor en 2 a 4 números más de los recomendados en los trabajos usuales de dientes adultos.
- D.- La obturación del ápice amplio, aunque aparentemente terminado de formar, es labor delicada y obliga a un estricto control de labor de ajustar los conos principales y de condensación lateral.

En caso de que el cemento de los conductos pase a través del ápice, es recomendable colocar un poco de pasta resorbible al hidróxido de calcio en la punta del cono principal, el cual será insertado en el conducto vuelto a secar lavado y entonces se procede a la obturación habitual.

Es importante que el cono principal tenga el calibre exacto, que obture correctamente, pero que no pueda deslizarse en el momento de la obturación sobrepasando ápice.

- E.- El control postoperatorio de 3, 11 y 24 meses, recomendable en todos los tratamientos endodónticos, es indispensable en la endodoncia de dientes jóvenes para seguir la evolución reparativa lograda.

El tratamiento en dientes permanentes jóvenes con pulpa necrótica esta, condicionado lógicamente a las normas anteriores expuestas por lo general estos dientes, responden bien a la terapéutica conservadora pero en caso de necesidad, se puede recurrir a cualquier solución conocida.

CAPITULO  
VII

## **ASEPSIA, ANTISEPSIA, ESTERILIZACION Y DESINFECCION.**

**Asepsia.** - Es el conjunto de procedimientos que van a impedir la penetración de microorganismos.

**Antiseptia.** - Es el conjunto de métodos terapéuticos que destruyen los gérmenes.

**Esterilización.** - Proceso mediante el cual se logra la destrucción de todos los microorganismos y sus esporas.

**Desinfección.** - Procedimiento mediante el cual se logra la destrucción de microorganismos persistiendo formas vegetativas, virus y esporas.

En endodoncia es fundamental trabajar con base en los principios anteriormente mencionados, para poderlo lograr es necesario contar con la tecnología y medios apropiados para obtener los mejores resultados, y para ello contamos con:

**Autoclave.** Trabaja a una temperatura de 120 gdos. centígrados durante 20 minutos. su empleo es recomendable para instrumentos metálicos que no tengan riesgo de corrosión. Procurando evitar instrumentos punsocontactantes.

**Esterilización de aire seco.** - Trabaja a 160 g.c. durante 30 minutos recomendado para los instrumentos como limas ensanchadores, espaciadores y todos aquellos instrumentos que no queramos que pierdan su característica de corte.

**Esterilizador de cuarzo o sal.** - Trabaja a una temperatura de 225 a 230 gdos centígrados, es un medio de esterilización ideal para esterilizar instrumentos que durante el procedimiento endodóntico se ha contaminado, como son pinzas, limas, exploradores, etc.

Es un medio de esterilización sumamente útil, ya que el tiempo necesario para lograr la esterilización es de 5 a 10 segundos, según el material o instrumental que hay que esterilizar.

**Flameado.** - La utilización de el flameado, bien con lámpara de alcohol o alcohol encendido directamente, logra la esterilización en pocos segundos, es útil para esterilizar las fresas gatter, y así como también la esterilización de pinzas de curación, losetas de vidrio etc.

**Desinfectantes.** - Con el fin de lograr una cadena aseptica en el manejo del instrumental utilizado, así como también de materiales que no pueden esterilizarse como la gutapercha, es conveniente el empleo de desinfectantes como son todos aquellos líquidos derivados de Amonio cuaternario, (benzal, benzil, sephiran y orio o krit).



Estas soluciones son muy eficientes para destruir los microorganismos en su mayoría y para lograrlo será necesario sumergir el material o instrumental durante 5 o 8 minutos, siendo recomendable substituir la solución periódicamente ya que con soluciones que pierden su capacidad de desinfección en un tiempo de 15 a 20 días.

No deberá usarse esta solución en instrumentos de aluminio o acero oxidable, ya que se produce corrosión en ellos. Cabe mencionar que existen otros medios de esterilización y desinfección, sin embargo los que aquí mencionamos, son los más empleados en la actualidad. Insistiendo en la recomendación que la desinfección es utilizada como medio para mantener el instrumental previamente esterilizado y no como único medio de manejo del instrumental.

### AISLAMIENTO

Para el tratamiento de conductos se ha creado una técnica rápida, simple y eficaz de aislar la pieza a tratar, el dique de hule. En casi todas las circunstancias, salvo en las inusitadas, el dique de hule se coloca en poco tiempo.

La finalidad del dique de hule es:

- 1.- Crear un campo de trabajo seco, limpio y esterilizable.
- 2.- Proteger al paciente de la posible aspiración o deglución de residuos de dientes u obturaciones, bacterias, restos pulpares necróticos e instrumentos o materiales.
- 3.- Proteger al paciente de instrumentos rotatorios o de mano, medicamentos y traumatismos por manipulación repetida de los tejidos bucales blandos.
- 4.- Es más rápido, más conveniente y menos frustante que el cambio repetido de rollos de algodón o el uso de aparatos evacuadores de saliva.
- 5.- Elimina las molestias y el entorpecimiento de la visión producidos por la lengua y carrillos.

### MATERIAL

**Dique.** - El dique viene en una gran variedad de espesores, colores, tamaños y presentaciones. Viene la ventaja de ahuecarse alrededor de los cuellos dentarios, y proporciona un sellado hermético sin necesidad de ligaduras de hilo alrededor de cada diente. Además no se rompe con facilidad y protege muy bien los tejidos blandos subyacentes. Ejerce una fuerza separadora superior a la del material delado, sobre labios y carrillos, con lo cual, brinda mayor acceso y mejor visibilidad.

Un dique de 15 X 15 cm. cumple con los requisitos de las diversas aplicaciones y su tamaño es suficiente para adaptarse a cualquier Arco.

**Arco.**— El arco de Hydrand-Ostby (H-O) para dique de hule es de nylon radiado y puede quedar busto cuando se toman radiografías del diente sin estorbar la imagen radiográfica. Tiende a mantener el dique alejado de la cara y por tanto es más fresco, seco y cómodo y no requiere un paño absorbente.

El arco metálico de Young se manobla con facilidad pero es radiopaco y puede anular una parte importante de la radiografía.

El arco en forma de U, el Starlite Misafrans, se hace ahora de plástico radiado, lo que significa un gran adelanto, debido a su forma, ejerce menor tensión sobre el dique, es muy útil usarlo cuando se tratan molares.

**Grapas (Clamps).**— En especial para el tratamiento endodóncico, el clamo con alitas permiten colocar el clamo y el arco en una sola operación. Un juego básico de cinco a siete grapas permiten al odontólogo colocar dique y grapa en la mayoría de los piezas a tratar.

Numero de grapa según el diente a tratar

#### Dientes Superiores

Incisivo central	Ivory 0 ó 2, S.S. White 27, Ash 8A
Incisivo lateral	Ivory 00, Ash 9
Canino	Ivory 2 ó 2A
Premolares	Ivory 2 ó 2A, S.S. White 20 ó 27
Molares	Ivory ó 13, 14 ó 14 A, Ash 8A

#### Dientes Inferiores

Incisivos	Ivory 0 ó 00, Ash 9
Canino	Ivory 2 ó 2A
Premolares	Ivory 12 ó 2A, S.S. White 20 ó 27
Molares	Ivory 12 ó 13, 14 ó 14A, S.S. White 18 Ash 8A

**Perforador.**— Cualquier perforador de dique que convenga al operador y produzca un orificio en el dique es satisfactorio.

Muchos odontólogos dicen que únicamente usan las limas, pero emplean estos instrumentos con acción de limado y escariado alternada. La acción de escariado tanto de escariadores como de limas se efectúa en tres movimientos.

- 1.- Penetración
- 2.- Rotación
- 3.- Retracción

**Penetración.-** Se hace empujando energicamente el instrumento con el conducto y dirandolo gradualmente hasta que ajuste ala profundidad total a la cual se le va a usar.

**Rotación.-** Se fija el instrumento en la dentina girando el mango, en el sentido de las agujas del reloj, de un cuarto a media vuelta.

**Retracción.-** Una vez ajustado el instrumento se lo retira con un movimiento energico, en el que las hojas cortantes, trabadas en la pared dentinaria, quitan dentina.

#### CODIGO DE COLORES

Tamaño	Color	Abreviatura
10	violeta	Pur
15	blanco	Wh
20	amarillo	Yel
25	rojo	Red
30	azul	Blu
35	verde	Grn
40	negro	Bkl
45	blanco	Wh
50	amarillo	Yel
55	rojo	Red
60	azul	Blu
65	verde	Grn
70	negro	Blk
75	blanco	Wh
80	amarillo	Yel

**Tiranervios.-** Los tiranervios son sondas bardadas. Son instrumentos de mango corto usados principalmente para extirpar la pulpa vital. También se emplean para aflojar residuos en conductos necróticos. Se fabrican a partir de un vástago de sección circular cuya superficie lisa fué entallada para formar barbas o puas que salen del eje mayor con angulación. Estas barbas sirven para enganchar la pulpa a medida que se gira cuidadosamente el instrumento en el conducto hasta que comienza a encontrar resistencia contra las paredes del conducto.

**Portagrapas.** - Las pinzas o portagrapas de tipo Aen o Ivory son satisfactorios. Sin embargo una ventaja del portagrapas de Ivory son las proyecciones de los extremos que permiten ejercer una fuerza en dirección gingival a menudo necesaria para hacer pasar la grapa más allá del ecuador del diente hacia las retenciones proximales.

**Eyector de saliva.** - Cualquier eyector de saliva esterilizable o desechable sirve, debe colocarse siempre debajo del dique de hule. Lo ideal es que el dique aisle únicamente el diente a tratar.

#### Técnica de colocación

- El odontólogo debe quitar el sarro supragingival y subgingival y la placa dental.
- Se hace un orificio del tamaño adecuado inmediatamente al lado del centro del dique de hule. Lo ideal es que el dique aisle únicamente el diente a tratar.
- Escoger la grapa adecuada, según la pieza a tratar.
- Se estira se fija el dique en el arco.
- Se introducen las aletas de la grapa escogida en el orificio perforado, con el arco de la grapa hacia distal.
- Engancha la grapa con la portagrapas, tensa la grapa y la tiene lista para colocarla.
- Se coloca el dedo índice en el vestibulo para separar el labio del carrillo. Se pide al paciente que coloque la lengua en el lado opuesto. Se coloca la grapa en las retenciones proximales cervicales del diente.

Retiro del dique de hule.

- Cuando se va a retirar la grapa, esta solamente se toma con el portagrapas y se quita el dique de hule.

#### INSTRUMENTOS ENDODONTICOS BASICOS

Los instrumentos endodónticos se fabrican de acero carbono o acero corriente, o de acero inoxidable en cuatro tipos básicos: ensanchadores, limas tiranervios y taladros. Se les acciona de dos maneras: a mano y con motor.

**Limas y ensanchadores.** - La mayoría de los ensanchadores, llamados también a veces, escariadores se fabrican traccionando y retorciendo un vástago triangular hasta darle la forma de instrumento cónico afilado de espirales graduales. Las limas se fabrican retorciendo un vástago cuadrangular, hasta convertirlo en un instrumento puntiagudo cónico de espirales mucho más cerradas que las del ensanchador.

**Exploración de la entrada del conducto.**— Para poder entrar en el conducto es preciso hallar su entrada. En pacientes anatómicamente normales, el hallazgo de la entrada del conducto puede ser la operación más difícil y prolongada. Es de importancia fundamental conocer la anatomía pulpar para saber dónde mirar y suponer qué se encuentra la entrada. La perseverancia es el segundo requisito, pues con la traumática rotación de no descubrirse y destruir la parte interna del diente cuando el orificio de entrada no se ve. El explorador empacotado es la mejor ayuda para hallar una entrada que recuerde del conducto. La radiografía es esencial para orientarse rápidamente donde y en qué dirección los conductos salen de la cámara pulpar.

**Exploración del conducto.**— El uso de la lima o ensanchador de lado y curva como sonda es el mejor método para conocer la curvatura de los conductos. El explorador de sales conductos también revela la presencia de tejido pulpar vital que exige eliminación inmediata. La exploración de paredes irregulares y curvas del conducto con un instrumento recto conduce únicamente al fracaso, ya que el instrumento quedará trabado en la curva y girará en una rotación de la pared. El instrumento explorador curvo puede ser girado para liberarse de una rotación de la pared.

Al usar el primer instrumento explorador, ya se puede establecer la longitud del diente.

### ANESTESIA

Anestesia pulpar profunda significa un grado de anestesia local de profundidad adecuada. Es preciso que se consiga la anestesia pulpar profunda si se desea extirpar el tejido pulpar vital sin dolor.

Es más difícil obtener la anestesia completa del tejido pulpar si la pulpa está inflamada. Es decir, las inyecciones anestésicas comunes que anestesiarán el tejido pulpar normal no anestésicarán realmente la pulpa inflamada. Hay que recurrir a técnicas de inyección complementarias, además de las inyecciones comunes, para lograr una anestesia local de profundidad adecuada para la extirpación del tejido inflamado.

Para lograr dicha anestesia, se cuentan con inyecciones complementarias después de la anestesia regional o por infiltración.

Hay tres tipos de inyecciones complementarias que pueden administrarse para cualquier diente y que son la inyección subperióstica, la inyección trasseptal, o como último recurso la inyección intrapulpar.

La primera o infiltración subperióstica, es en la que la aguja se inserta en el tejido previamente anestesiado, algo por debajo de la unión mucogingival. Se acerca a la superficie ósea con una angulación de menos de 90 grados. Se empuja la punta de

La aguja con y a través de la mucosa hasta ponerla en contacto con el tejido periostico fibroso que recubre el hueso en la zona del borde radicular.

La infiltración palatina (inyección del nervio palatino anterior).

Cuando se ha de anestesiar profundamente un premolar o un molar superior, es necesario poner una inyección complementaria palatina.

La anestesia del nervio palatino anterior se logra introduciendo la punta de la aguja perpendicularmente a la mucosa palatina, a mitad de camino entre la línea media del paladar y el margen gingival del diente por anestesiar. La aguja debe penetrar profundamente en la mucosa palatina. Se deposita una pequeña cantidad de solución anestésica sobre el perivicio palatino.

Infiltración lingual. Cuando se desea anestesiar profundamente premolares y molares inferiores, punto con la anestesia del bucal luego se hace la infiltración lingual.

Infiltración Intraseptal. La inyección intraseptal se realiza una inyección intraseptal. La punta de la aguja atraviesa la papila gingival brevemente anestesiada, así como la celada cortical subyacente y finalmente penetra en el hueso esponjoso del tabique o septum interdentario.

Inyección Intrapulpar. Es una inyección de último recurso. En las inyecciones antes descritas son administradas correctamente, pocas veces se necesita de la inyección pulpar directa.

Antes de hacer esta inyección, conviene explicar al paciente que pese a que los dientes inferiores para anestesiar el nervio de su diente inflamado e irritado, no se pudo obtener la anestesia completa. Se le dirá que las inyecciones de los nervios produjeron una anestesia completa y profunda al el estado de su diente fuera normal. El paciente tendrá una sensación dolorosa momentánea, pero esa sensación es tolerable ya que las inyecciones anteriores han anestesiado parcialmente los nervios sensoriales.

Según el lugar de la inyección pulpar, la aguja será introducida derecha o con inclinación de 45 grados para facilitar la inserción de la punta en la abertura. Con movimiento rápido, se introduce la punta de la aguja en el tejido pulpar, en la zona expuesta, se deposita una gota de anestésico en el tejido en el momento en que la punta toca la pulpa expuesta.

Si agregamos a la aguja un tapon de goma esterilizado de un cartucho usado y luego ajustamos bien el tapon sobre la abertura de la cavidad, mientras hacemos la inyección, conseguiremos la presión suficiente para enviar la solución hacia el tejido pulpar y lograr anestesia.

CAPITULO

VIII

## MATERIALES DE OBTURACION

La obturación de conductos es el relleno compacto y permanente del espacio, creado por la culpa coronal y radicular al ser extirpada.

Para poder realizar la obturación de los conductos utilizaremos materiales como sigue:

- Evitar el pas. de microorganismos, desde el conducto a los tejidos.

- Evitar la entrada, desde los espacios periodontales al interior del conducto.

- Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto para evitar que en él puedan proliferar microorganismos, que pudieran llegar de la región apical o periodontal.

- Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

La obturación de conductos se realiza cuando el diente a tratar reúne las siguientes condiciones.

- Los conductos deben estar limpios y estériles.

- Cuando se haya realizado una adecuada ampliación y aislamiento de sus conductos.

- Cuando el diente este totalmente asintomático.

La obturación de conductos se hace con dos tipos de material.

A.- Material sólido, en forma de conos o puntas cónicas prefabricadas que pueden ser de diferente longitud, tamaño y forma.

B.- Cementos o pastas que pueden ser preparados por el propio profesional.

Ambos materiales deben cumplir con los cuatro postulados de Ruttler:

- 1.- Llenar completamente el conducto.
- 2.- Lograr un cierre hermético en la unión cementodentinaria.
- 3.- Llegar exactamente a la unión cementodentinaria.
- 4.- Contener un material que estimule los cementoblastos a obliterar biológicamente la porción cementaria con neocemento.



#### Conos de gutapercha.

Se elaboran en diferentes tamaños, longitudes y colores que van del rosa pálido al rojo fuego.

Los conos de gutapercha tienen en su composición una fracción orgánica (gutapercha y ceras o resinas) y otra fracción inorgánica (óxido de zinc y sulfatos metálicos, generalmente de bario).

#### Ventajas:

Son relativamente bien tolerados por los tejidos, fáciles de adaptar y condensar y, al reblandecerse por medio de calor o por disolventes como cloroformo, xilol o eucalipto, constituyen un material tan maleable que permite una fácil obturación.

#### Desventajas:

El único inconveniente de los conos de gutapercha es la falta de rigidez, lo que en ocasiones hace que el cono se detenga o se doble al avanzar con algún impedimento. Los conos de gutapercha expuestos a la luz y al aire quedan volviendo frágiles por lo tanto deberán ser guardados al abrigo de estos agentes.

#### Cementos con base de eugenato de zinc.

Están constituidos básicamente por la mezcla del óxido de zinc con el eugenol. Las distintas fórmulas recomendadas contienen además sustancias coetgenéricas, para proporcionar mejor adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles.

Uno de los más conocidos es el cemento de Iskert o sellador de Keer que contiene:

Polvo		Líquido	
Oxido de zinc	41.2	Esencia de clavo	78 partes
Plata precipitada	30		
Resina Blanca	16		
Yoduro de timon	12.18	Balsamo del Canadá	22 partes

(aristol)

Todos los cementos de base de óxido de zinc y eugenol se reblandecan con xilol y éter con lo que se favorece la desobturación, en caso de necesidad.

Cementos y pastas momificadores. Son selladores de conducto que contienen en su fórmula paraformaldehído, fármaco antiséptico, fijador y momificador por excelencia; además de este fármaco contienen otras sustancias, como óxido de zinc, diversos

compuestos fenolíticos, timol productos reontgenopacos, como el sulfato de bario, yodo, mercuriales y algunos corticosteroides.

También se utiliza el formocresol combinado con el óxido de cinc para lograr una momificación total de la pulpa.

Pastas alcalinas de hidróxido de calcio.

La mezcla de hidróxido de calcio con agua o suero fisiológico se emplean como pastas resorbibles en la obturación de conductos y por su acción terapéutica al rebasar el foramen apical.

La pasta de hidróxido de calcio que sobrepasa el ápice, después de una breve acción caustica, es rápidamente resorbida dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.

La técnica de su empleo es similar a la empleada para el óxido de cinc, una vez preparado el conducto seco se lleva la pasta con lentulos o con inyectoras de presión relleno el conducto. La diferencia del hidróxido de calcio y el óxido de cinc es que el hidróxido se colocará rebasando el ápice y después se obturará el conducto con cemento reabsorbible o con conos de gutta-percha.

## CONCLUSION

Como ya se dijo es necesario para todo odontólogo el conocimiento de la anatomía así como la cronología dentaria en piezas permanentes jóvenes, ya que de esto dependerá el éxito de nuestro trabajo así como el bienestar del paciente.

es importante también, contar con el material adecuado y suficiente, recordando que nunca debemos "forzar" un instrumento demasiado delgado ya que este tipo de conductos son demasiado amplios y pueden producir una herida que afectaría el ápice.

El control radiográfico es de suma importancia en estos casos para observar hasta donde está la formación radicular, así como después del tratamiento la evaluación de la apicoformación del diente.

Es también recomendable el uso de fármacos, para el ataque de infecciones, usando principalmente antibióticos, analgésicos y antisépticos, así como también el conocimiento de su acción su eliminación del organismo.

La eliminación del dolor provocado por una infección hará que nuestro paciente se sienta mejor, teniendo en cuenta que la mayoría de pacientes con estos problemas son niños de 6 a 12 años y se les deberá tratar con más cuidado para lograr la cooperación de los mismos y así facilitar la labor en el tratamiento de conductos inmaduros.

La técnica de obturación se hará de acuerdo a las necesidades de cada pieza dental, teniendo presente como ya se dijo que son piezas con ápices inmaduros y debemos lograr una apicoformación normal por medio del medicamento utilizado.

Una vez logrado esto será para nosotros como dentistas orgullo ser salvador de dientes y no saca muelas, para lograr de esta forma una perfecta armonía dentaria que más tarde favorecerá al paciente.

## BIBLIOGRAFIA

- ANGEL LASALA  
Tercera edición, Salvat Editores S.A., 1970, Barcelona España, 624 p.
- STEPHEN COHEN  
ENDODONCIA  
Editorial Intermedica, Buenos Aires Argentina 1979.
- INGLE BEVERIDGE  
ENDODONCIA  
Edición Interamericana, segunda edición México D.F. 1987.
- ORBAN  
HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA BUCALES 1a. Edición. La prensa médica Mexicana, México D.F. 1969.
- Mc. DONALD RAPHE  
ODONTOLOGIA PARA EL NIÑO Y EL ADOLESCENTE.  
Edit. Mundi, Buenos Aires Argentina 1971.
- WILIAM G. SHAFER  
TRATADO DE PATOLOGIA BUCAL Edit. Interamericana, México D.F. 1982, tercera edición.
- Dr. DONATO AGUSTIN GOPAR S.  
GENERALIDADES SOBRE PULPECTOMIA.  
Tesis 1978.
- Dr. ARDINEZ  
APUNTES  
APUNTES VARIOS.
- RAFAEL ESPONDA VILA  
ANATOMIA DENTAL  
UNAM México, 1981  
Facultad de Odontología