

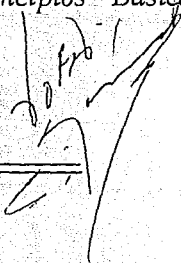
79  
24



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

*Principios Básicos de Endodoncia*



T E S I S

Que para obtener el Título de

CIRUJANO DENTISTA

presentan

Brena Varinia Cortés Reynoso

Rocío Marín Zéa

México, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1990



## **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.

## I N D I C E

INDICE .....	3
PROLOGO .....	5
CAPITULO I HISTOLOGIA PULPAR .....	7
GENERALIDADES	
ESTRUCTURA HISTOLOGICA	
CAPITULO II FISIOLOGIA PULPAR .....	13
FUNCIONES PULPARES	
A) FORMATIVA	
B) NUTRITIVA	
C) SENSITIVA	
D) DE DEFENSA	
CAPITULO III PATOLOGIA PULPAR .....	18
1) IRRITACION PULPAR	
HERIDA PULPAR	
2) HIPEREMIA PULPAR	
3) PULPITIS	
a) PULPITIS AGUDA	
b) PULPITIS TRANSICIONAL	
c) PULPITIS CRONICA PARCIAL	
d) PULPITIS CRONICA ULCEROSA	
e) PULPITIS HIPERPLASICA	
4) NECROSIS PULPAR	
a) GANGRENA SECA O MOMIFICACION	
b) GANGRENA COLICUATIVA	
c) GANGRENA HUMEDA O ESFACELO	

ATROFIA PULPAR	
5) ABSCESO DENTOALVEOLAR	
FISTULA	
CAPITULO IV. TERAPIA PULPAR .....	28
GENERALIDADES	
1) RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO	
2) RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO	
3) PULPOTOMIA VITAL	
4) MOMIFICACION PULPAR	
5) PULPECTOMIA TOTAL	
CONCLUSIONES .....	63
BIBLIOGRAFIA .....	65

## P R O L O G O

El tratamiento endodóntico tiene por objeto la preservación del diente no vital o con pulpa afectada, dando así lugar al alivio de un gran número de oóntalgias que sin óuca son causa de visitas al odontólogo.

Hasta fines del siglo XIX la terapéutica radicular consistía única mente en el alivio del dolor, utilizando sustancias fuertes que no únicamente causaban la muerte pulpar sino también la muerte del tejido circundante además de infecciones y problemas posteriores pues todo ello se realizaba en un ambiente totalmente séptico. Mas tarde se le dio al conducto tratado la función de retención para pivotes o prótesis.

Pero conforme ha avanzado la ciencia, se han descubierto mejores medicamentos así como técnicas adecuadas para el tratamiento de conductos y su obturación; de tal manera que la endodoncia moderna tiene un campo mas amplio, que no solo abarca el tratamiento de conductos en si, sino también terapéuticas como recubrimientos pulpaes, pulpotomias, momificaciones y endodoncias quirúrgicas.

Todo ello se explica brevemente en este trabajo que es unicamente la explicación de los conceptos básicos de la endocrinia.

**CAPITULO I**

**HISTOLOGIA PULPAR**

## GENERALIDADES SOBRE PULPA.

Es el órgano vital del diente, el cual está constituido por tejido conjuntivo laxo especializado, bastante diferenciado, y que deriva de la papila dentaria del diente en desarrollo.

La pulpa dentaria ocupa la cavidad pulpar la cual consiste en cámara pulpar, hacia las cúspides del diente reciben el nombre de astas o cuernos pulpares. Los conductos radiculares no siempre son rectos y unicos sino que se pueden encontrar encurvados y poseen conductillos accesorios originados por un defecto en la vaina epitelial de Hertwig durante el desarrollo del diente y que se localiza a nivel de un gran vaso sanguíneo. La pulpa se encuentra rodeada por la dentina a la cual forma y con la que tiene una íntima relación histológica y fisiológica.

Las funciones pulpares son:

**Nutritiva:** se da principalmente por arterias, venas y linfáticos.

**Defensa:** esta dada por las células del Reticulo Endotelial.

**Sensitiva:** se da en el plexo de Weil, que son terminaciones nerviosas que llegan a la zona sobodontoblastica.

**Formadora:** la pulpa dentaria es de origen mesodérmico y contiene la mayor parte de los elementos celulares y fibrosos encontrados en el tejido conjuntivo laxo.



## 1.2 ESTRUCTURA HISTOLOGICA.

	FORME	F. COLAGENAS F. RETICULARES F. ARGIROFILAS F. KORFF
S. I.	AMORFA	GLUCOSAMINOGLUCANOS
TEJIDO CONECTIVO LAXO	CELULAS	C.M.I. (UFC) FIBROBLASTOS ODONTOBLASTOS HISTIOCIITOS LEUCOCITOS

La pulpa es un tejido conjuntivo laxo especializado. Esta formado por células, fibroblastos y una substancia intercelular. Esta a su vez consiste de fibras y de substancia fundamental, además las células defensiva y los cuerpos de las células de la dentina, los odontoblastos, constituyen parte de la pulpa dentaria. Los fibroblastos de la pulpa y las células defensivas son iguales a los encontrados en cualquier otra parte del tejido conjuntivo laxo. Las fibras de la pulpa son en parte argirofilas y en parte colágenas maduras. No hay fibras elásticas. La substancia fundamental de la pulpa parece ser de consistencia mas firme que la del tejido conjuntivo laxo fuera de la pulpa.

Las fibras de Korff son estructuras onduladas en forma de tirabuzón que se encuentran localizadas entre los

odontoblastos. Son originadas por una condensación de la substancia fibrilar colágena pulpar inmediatamente por debajo de la capa de odontoblastos. Estas fibras juegan un papel muy importante en la formación de la matriz de dentina, al penetrar en la zona de predentina, se extiende en forma de abanico dando así origen a las fibras colágenas de la matriz dentaria.

#### ELEMENTOS CELULARES

Se encuentran distribuidos entre la substancia intercelular, comprenden células propias el tejido conjuntivo laxo en general y son:

**Fibroblastos:** son las células más abundantes en dientes de individuos jóvenes su función es la de formar elementos fibrosos intercelulares (fibras colágenas). Presentan un citoplasma eosinófilo abundante, aunque de contornos mal definidos, los fibroblastos seniles se conocen como fibrocitos, su actividad citoplásmica es nula y pierde la función de la elaboración de fibras, apenas se observa el núcleo y fácilmente el citoplasma.

**Odontoblastos:** son células muy diferenciadas del tejido conjuntivo. Su cuerpo es cilíndrico y su núcleo oval. Cada célula se extiende como prolongación citoplásmica dentro de un túbulo en la dentina los odontoblastos están conectados entre sí y con las células vecinas de la pulpa mediante puentes intercelulares.

La forma y disposición de los cuerpos de los odontoblastos no es uniforme en toda la pulpa.

Los odontoblastos forman la dentina y se encargan de su nutrición.

En la corona de la pulpa se puede encontrar una capa sin células, inmediatamente por debajo de la capa de odontoblastos, conocida como zona de Weil, esta zona se encuentra rara vez en dientes jóvenes.

Las fibras de Tomes son prolongaciones citoplasmáticas del odontoblasto que penetran en los túbulos dentinarios.

#### CELULAS DE DEFENSA

Histiocitos: son células de forma irregular, alargadas, casi filiformes. En condiciones fisiológicas se encuentran en reposo. Durante los procesos inflamatorios de la pulpa se movilizan transformándose en macrófagos errantes que tienen gran actividad fagocítica ante los agentes extraños que penetran al tejido pulpar pertenecen al sistema retículo endotelial.

Células Mesenquimatosas Indiferenciadas: son células de núcleo ovoide y alargado, perivasculares, fusiformes y forman también parte del sistema retículo endotelial, se localizan sobre las paredes de los capilares sanguíneos.

Células Linfoides Errantes: son con toda probabilidad linfocitos que se han escapado a la corriente sanguínea. Emigran hacia la región lesionada y se transforman en macrófagos en las reacciones inflamatorias. Las células plasmáticas también se observan en los procesos inflamatorios crónicos.

Pericitos: son células de núcleo redondo u oval perivasculares que también se denominan células de Rouget.

#### SISTEMA VASCULAR

El sistema vascular de la pulpa es muy rico presenta de una a dos arterias que entran por el foramen apical y se alojan en el centro del conducto, estas arterias dan ramas laterales y se dividen en una fina red capilar debajo de los odontoblastos, donde empieza la red venosa para salir por el foramen apical en número de dos venas por cada arteria.

## SISTEMA LINFATICO

Aunque rudimentario, en la pulpa existe un sistema linfático especializado. La estructura de los vasos pulpares es muy diferente a la de los demás vasos, con funciones semejantes a las de las otras regiones del cuerpo. Las grandes venas pulpares muestran una técnica media imperfecta que es solamente una ligera condensación de tipo fibroso que hace las veces de capa adventicia. Se ha observado que los vasos cuyas paredes están formadas solamente por células endoteliales, son de mayor diámetro que los capilares de otros tejidos del cuerpo.

## SISTEMA NERVIOSO

Los nervios penetran a través del foramen apical por una o más ramas que se distribuyen en toda la pulpa dental. El sistema nervioso se divide en:

**Fibras mielínicas:** estas fibras entran en manojos por el foramen apical.

**Fibras amielínicas:** son fibras del sistema nervioso simpático que acompañan a los vasos. La terminación nerviosa amielínica se introduce por el foramen apical, recorre todo el conducto reticular, se ramifica al rededor de los vasos sanguíneos y termina en un corpúsculo neuromotor que tiene la función de dilatar o contraer los nervios según las necesidades.

En el plexo de Weil las fibras nerviosas son mielínicas y al ponerse en contacto con los odontoblastos en la zona de la predentina son amielínicas.

## CAPITULO II

### FISIOLOGIA PULPAR

## FUNCIONES PULPARES:

- A) FORMATIVA
- B) SENSITIVA
- C) NUTRITIVA
- D) DE DEFENSA

Su capacidad para ejercer estas funciones varía con la edad, en el momento de la formación y erupción del diente es máximo y se reduce al mínimo con la edad adulta. La disminución de la actividad vital con el avance de la edad, se halla en relación con cambios histológicos en su estructura y con la disminución del órgano entero, a consecuencia de la calcificación normal y fisiología de la dentina la cámara pulpar reduce progresivamente.

En condiciones normales, la pulpa esta protegida de los estímulos exteriores, por un lado por el esmalte, la dentina, y el cemento, por el otro, por lo tejidos parodontales. Para que la pulpa pueda sufrir alteraciones, es necesario que los tejidos que la protegen pierdan su integridad. Cuando la pulpa esta sometida a estímulos débiles como abrasiones o caries superficiales, puede reaccionar depositando dentina secundaria, cuando las irritaciones son mas severas o esta perturbada por estímulos de escasa intensidad tiende a la producción de procesos degenerativos que pueden terminar en la necrosis.

La capacidad de reacción de la pulpa en respuesta a los estímulos es sumamente variable. En algunas ocasiones posee un alto grado de resitencia que le permite mantener sus funciones, aun bajo las mas adversas condiciones, mientras que en otras ocasiones se degenera y muere como resultado del ataque mas leve.

### 2.1 FUNCIONES PULPARES

a)FORMATIVA: es una de las mas importantes o la mas importante, consiste en la elaboración de matriz de dentina y su calcificación. Hay siete diferentes tipos de dentina que se distinguen por su origen, motivación, tiempo de aparición, tonalidad, composición química, estructura,

etc..., sin embargo muchas veces no se sabe a cual de las siete se hace referencia.

**PREDENTINA:** es la primera en formarse, llamada también dentinoide, constituida por una matriz de odontoblastos, fibras precolágena, aunque estudios más recientes con microscopio electrónico han revelado que desde que aparece ya demuestra todos los caracteres naturales de la colágena, y glucosaminoglucanos sulfatados.

Las fibra de Korff son el constituyente más importante de la matriz formada primero, debido a la disposición en abanico de las fibrillas cerca de la membrana basal.

**DENTINA PERITUBULAR:** esta constituida por fibras colágenas y gran cantidad de sustancias minerales, es decir tiene mayor cantidad de material inorgánico que orgánico. Esta red fibrilar se localiza en el interior de los túbulos dentinarios, al rededor de las fibra de Tomes, y en un principio se le llamo membrana de Neumann.

**DENTINA INTERTUBULAR:** formada por la misma red fibrilar de la dentina peritubular, pero con mayor contenido de material orgánico que inorgánico, y localizada por fuera de los tubulos dentinarios.

**DENTINA INTERGLOBULAR:** cuando se tiene una matriz formadora de dentina se depositan globulos de calcio al rededor de las fibras de Tomes y cuando esta superficie se encuentra saturada de glóbulos, esto se fusionan y ocurre la calcificación.

Existen ocasiones en que los glóbulos no se depositan en algunos de estos espacios irregulares por lo tanto se fusionan glóbulos al rededor de ellos los cuales limitan los huecos que constituyen la dentina interglobular, y se encuentran tanto en corona como en raíz. En la corona se sitúan cerca de la línea de unión amelodentinaria y se conoce como zona de Zerrmak.

En la raíz van al rededor de la unión cemento-dentina y son más pequeños que en la corona, recibe el nombre de capa

granular de Tomes.

**DENTINA PRIMARIA:** su formación tiene lugar en el engrosamiento de la membrana basal, entre el epitelio interno del esmalte y la pulpa dentaria mesodérmica. Una vez terminada la formación completa de corona y raíz termina la formación de esta dentina.

**DENTINA SECUNDARIA:** en el momento en que el diente entra en oclusión, empieza la formación de dentina secundaria.

El cambio de estructura de la dentina primaria a la dentina secundaria puede ser causado por el amontonamiento progresivo de los odontoblastos lo que conduce a la eliminación de algunos y al reacomodo de los odontoblastos restantes.

La elaboración de esta dentina puede ocurrir durante toda la vida siempre y cuando se encuentre normal. Esta dentina esta separada de la dentina primaria por una línea o zona de demarcación poco perceptible. La dentina secundaria es de menor permeabilidad y presenta menor cantidad de túbulos dentinarios debido a la disminución de odontoblastos y en consecuencia de las fibras de Tomes.

Esta dentina se deposita sobre la primaria y su función es defender la integridad de la pulpa y engrosar la pared dentinaria, reduciendo la cavidad pulpar.

**DENTINA ESCLEROTICA:** es llamada también dentina transparente o dentina irregular y se diferencia de las anteriores por presentar las siguientes características:

- Localización exclusiva en una zona de irritación.
- Mayor irregularidad de los tubulos dentinarios hasta hacerse tortuosos.
- Menor número de tubulos o ausencia de ellos.
- Mayor dureza debido a su mayor calcificación.



- Inclusiones celulares que se convierten en huecos.
- Tonalidad diferente.

Esta dentina es patológica.

b)NUTRITIVA: esta función esta dada por los vasos sanguíneos. Por el foramen apical se introduce una arteria y en su interior forma verdaderos plexos arteriales y venosos hasta la zona de Weil o subodontoblastica. Las arterias son mas finas y ramificadas. Y las venas son mas gruesas y de otro color.

c)SENSITIVA: esta función esta dada por las ramas del nervio trigémino que es un nervio mixto. La terminación nerviosa llega al cuerpo odontoblástico a través del túbulo dentinario hata la dentina y se curva hasta la zona de Weil. Por lo anterior se acepta que los odontoblastos reiben las sensaciones dolorosas por calor o frio.

d)DEFENSA: es cuando la pulpa pone una defensa frente a las agresiones de los dientes en función, por medio de aposición de dentina seundaria, y por las celulas de defensa que presentan, como los histiocitos, celulas mesenquimatosas indiferenciadas y las celula errantes amiboidales.

**CAPITULO III**

**PATOLOGIA PULPAR**

## GENERALIDADES.

La pulpa dental esta sujeta a irritaciones que por su origen pueden ser exógenos o endógenos, de caracter local o general.

Las irritaciones de caracter exógeno pueden ser de natulaleza fisica o quimica pero sobre todo biológica.

Las irritaciones de caracter endógeno generalmente estan representadas por infecciones que comprometen la salud pulpar lo que significa que en ocasiones, ante algunas enfermedades orgánicas, la pulpa puede ser atacada presentando una irritación ligada a la enfermedad general.

La pulpa puede reaccionar de dos distintas formas: la primera constructiva y protectora, que consiste en el depósito de sales calcicas que aislan y protegen la pulpa, esto ocurre en pulpas sanas con irritaciones leves, como abrasiones o caries superficiales de evolución lenta. La segunda regresivamente seguida de necrosis, es decir degenerativamente, esto ocurre ante irritaciones severas como caries de evolución rápida o restauraciones amplias.

Las lesiones pulpares se clasifian en tres estadios funcionales y clinico.

En el primer etadio, la pulpa esta normal fisiológica y anatomicamente, presentando estadios irritativos o prepulpíticos.

Puede existir una herida superficial ocasionada generalmente por un accidente operatorio o una hiperemia ligera, sin existir signos de reacción inflamatoria.

En el segundo estadio, la pulpa se encuentra inflamada, por un proceso patológico, esto se considera como inflamación o pulpitis verdadera; a las lesiones vasculares se agregan las lesiones parenquimatosas, encontrandose la pulpa viva o parcialmente necrosada. Todas las formas de pulpitis entran en este estado y se pueden dividir en dos

grupos: pulpitis aguda y pulpitis crónica.

El tercer estado, comprende los estados de necrosis y distrofia, la pulpa esta anatómica e histologicamente disgregada, fisiologicamente necrosada en su totalidad, y con un caracter séptico.

#### 1) IRRITACION DE LA PULPA.

a) HERIDA PULPAR: parte del tejido pulpar se encuentra en estado normal mientras que el resto de la pulpa presenta lesiones extensas con extravasación sanguínea.

Llamamos herida pulpar al daño que padece una pulpa sana cuando por accidente es lacerada y queda en comunicación con el exterior. Clínicamente se observa un punto rojo que sangra en el fondo de la cavidad.

Son cuatro los mecanismos que pueden provocar una herida pulpar:

- Remoción de dentina en caries profunda.
- Preparación de una cavidad.
- Fractura de una pieza dentaria.
- Movimientos bruscos del operador con algun instrumento pesado.

#### 2) HIPEREMIA PULPAR.

Es el estado en el cual existe un excesivo aflujo sanguíneo en los vasos dilatados de la pulpa. Se conocen dos formas de hiperemia: hiperemia pasiva, venosa o patológica, por su tipo y parcial o total por su extensión, e hiperemia activa arterial o fisiológica.

a) Hiperemia activa: es un estado caracterizado por el aumento de aflujo sanguíneo en arterias y capilares de la pulpa. Puede considerarse como un estado de reacción biológica frente a diversos estímulos.

La hiperemia activa es reversible cuando se logra la desaparición de la causa irritante.

b) Hiperemia Pasiva: es el estado en el cual la circulación de retorno queda obstruida mecánicamente. Esto es a causa de la congestión arterial, o bien por una trombosis de los vasos en el ápice del conducto radicular.

Generalmente conduce a alteraciones degenerativas y a la gangrena, y la posibilidad de curación es muy dudosa.

Clinicamente se acompaña de dolor leve, instantáneo, provocado por agentes térmicos o químicos. En la hiperemia el dolor desaparece al eliminarse el estímulo, en tanto que la hiperemia venosa el dolor persiste aun eliminando el estímulo.

#### ETIOLOGIA

**FACTORES BACTERIANOS:** caries profunda, infección pulpar endógena, infección pulpar por periodontoclasia.

**FACTORES TERMICOS:** calor producido por tratamiento operatorio, conducción de temperaturas extremas por obturaciones metálicas sin adecuado aislamiento, al aplicar cloruro de etilo sobre el diente con pulpa vital.

**FACTORES TRAUMATICOS O MECANICOS:** por accidentes, oclusión traumática, movilización ortodóntica rápida, tensión exagerada sobre un soporte de prótesis fija o removible.

**IRRITACION QUIMICA:** producida por silicatos, dulce, ácidos, resinas acrílicas autopolimerizables.

#### 3) PULPITIS

La pulpitis se clasifica en base a su evolución clínica en:

a) PULPITIS AGUDA: es una inflamación superficial muchas veces limitada a la pulpa cameral, producidas por traumatismos cercanos a la pulpa.

El síntoma principal es el dolor producido por bebidas frías y calientes, o alimento hipertónicos, por el roce del alimento o cepillo de dientes. El dolor es intenso, provocado por un estímulo y cesa segundos después de haber eliminado la causa que lo produjo. El pronóstico es bueno y el diente, una vez protegido recupera su umbral doloroso normal después de dos o tres semanas.

b) PULPITIS TRANSICIONAL: se presenta en caries avanzadas, procesos de atrición, abrasión y trauma oclusal. Es una lesión reversible.

La pulpitis transicional y la aguda son términos similares a la hiperemia pulpar, esta define exclusivamente el aumento de contenido sanguíneo, mientras que la pulpitis transicional abarca estados inflamatorios con cambios vasculares. El síntoma principal es el dolor de mayor a menor intensidad, provocado por estímulos externos que esas al retirar la causa.

El pronóstico es bueno, una vez tratado el diente y protegida la pulpa.

c) PULPITIS CRÓNICA PARCIAL: es el límite de la reversibilidad pulpar caracterizado por inflamación aguda de la pulpa. La reversibilidad depende de la existencia de zonas de necrosis.

La pulpitis crónica parcial sin zona de necrosis se le definía como pulpitis aguda serosa parcial y a la pulpitis crónica parcial o total con zonas de necrosis se le denominaba pulpitis serosa o purulenta (irreversible). Los síntomas pueden variar dependiendo de la edad del diente, de la comunicación pulpar, de la zona pulpar involucrada, o del tipo de inflamación.

En la pulpitis aguda serosa hay respuesta dolorosa al frío y al calor, mientras que en la pulpitis aguda supurada el calor puede producir dolor y el frío lo calma. En periodos mas avanzados se forman secreciones purulentas que al drenar por una comunicación cavo pulpar pueden aliviar el dolor.

d) PULPITIS CRONICA ULCEROSA: es la ulceración de la pulpa expuesta, la pulpa presenta una zona de celula redondas de infiltración, con una degeneración cálcica debajo que aísla el resto de la pulpa. Con el tiempo la inflamación se extiende, y se presenta en dientes jóvenes bien nutridos, con conductos anchos. La infección es de evolución lenta puesto que la comunicación caries pulpa queda bloqueada por tejido de granulación, por lo tanto la virulencia es baja.

El dolor no existe o es pequeño debido a la presión sobre la ulceración, el pronóstico es bueno.

e) PULPITIS CRONICA HIPERPLASICA: es una variedad de la anterior en la que aumenta el tejido de granulación, de la pulpa expuesta, se forma un pólipo que puede llegar a ocupar parte de la cavidad.

Se presenta en dientes jóvenes con baja infección bacteriana. El dolor es nulo o leve y el polipo crece con el estímulo de la masticación. El pronóstico es favorable.

f) PULPITIS CRONICA TOTAL: la inflamación pulpar alcanza toda la pulpa, existiendo necrosis en la pulpa cameral y tejido de granulación en la pulpa radicular.

El dolor es localizado pulsátil y responde a las características de procesos supurados y puede aumentar con el calor y calmarse con el frío, o disminuir con el drenaje.

El pronóstico es desfavorable para la pulpa.

#### 4) NECROSIS PULPAR

La necrosis pulpar puede ser consecutiva a todas las afecciones u ocurrir fuera de todo fenomeno séptico. La muerte pulpar en ocasiones resulta inofensiva para los tejidos que la rodean, permaneciendo asi durante años. En cambio cuando el foramen apical permite el acceso a la zona periapical, la pulpa se convierte en foco de infección.

La necrosis se debe principalmente a transtornos circulatorios que ocasionan la muerte parcial o total de la pulpa independientemente de su momificación, o putrefacción subsiguiente. Estas alteraciones circulatorias se pueden deber a:

1.-Obstrucción arterial por embolia de la arteria pulpar.

2.-Obstrucción venosa que produce una hiperemia y el cese de nutrición y muerte del organo.

En la mayoría de los casos la necrosis pulpar se debe a procesos inflamatorios sépticos de la pulpa por caries dental. Otras formas de muerte pulpar son consecutivas a procesos de inflamación y degeneración producidos por el cese de flujo sanguíneo; o como resultados de procesos inflamatorios debido a agentes infecciosos. Estas formas de muerte pulpar séptica son ocasionadas por fenomenos químicos, traumatismos, alteraciones nutritivas y movilizaciones ortodónticas rápidas.

Las irritaciones térmicas y químicas severas pueden causar muerte inmediata; como los cementos de silicatos, o pastas protectoras que en contacto con la pulpa originan su muerte ya que contienen formol, ácido tánico, cloruro de zinc, etc.

Antes de la necrosis ocurre una hiperemia arterial, seguida de una hiperemia venosa. Se distinguen tres forma de necrosis pulpar:



a)GANGRENA SECA O MOMIFICACION, es cuando la pulpa muere dentro de una cámara cerrada como resultado de un traumatismo y la subsecuente trombosis, pero fuera de toda infección puede deshidratarse y reducirse a una masa de detritus tisulares.

La momificación de la pulpa se caracteriza por su muerte total y transformación en una masa retraída y seca que ocupa cámara y conductos, indolora e inactiva para los tejidos vecinos.

b)GANGRENA COLICUATIVA: se caracteriza por la inhibición y licuefacción de los tejidos muertos, precede a la momificación, la apertura de la cámara pulpar revela que la pulpa se ha transformado en una masa opaca impregnada de líquido, carente de olor. Esto ocurre por la acción de enzimas proteolíticas.

c)GANGRENA HUMEDA O ESFACELO, es la muerte pulpar en estado de descomposición y putrefacción, por agentes capaces de provocarla, la gangrena húmeda se acompaña de olor fétido, sobre todo en pulpas cerradas. Los síntomas subjetivos son dolores intensos provocados por la masticación y percusión.

Generalmente los productos de la gangrena pulpar se difunden a través del ápice y determinan complicaciones inflamatoria en los tejidos periapicales, estas substancias son bacterias y su toxinas y los gases que por acción independiente o conjunta, pueden producir enfermedades periapicales como granuloma, absceso apical agudo o crónico y quiste.

ATROFIA PULPAR, denominada también degeneración atrófica, se produce con el avance de los años y se le considera fisiológica en la edad enil, aunque puede presentarse como consecuencia de las causas de pulposis, la hiposensibilidad pulpar, propia de la atrofia senil se acompañaría de una disminución de los elementos celulares, nerviosos y vasculares a la vez que de una calcificación

concomitante y progresiva.

Degeneraciones pulpares son alteraciones químico estructurales que se producen en el tejido por proceso de mortificación. Se han descrito diversos tipos como degeneración grasa amiloidea, hidropica, coloidea, calcica, etc.

**CALCIFICACION PULPAR:** llamada también degeneración cálcica, es una calcificación patológica como respuesta reactiva pulpar ante un traumatismo o ante el avance de un proceso destructivo como la caries o la abrasión.

**CALCULOS PULPARES:** llamados también pulpolitos, son calcificaciones pulpares desordenadas sin causa conocida y evolución imprescindible, se encuentran más frecuentemente en cámara que en conductos.

Su formación se ha atribuido a los procesos vasculares y degenerativos pulpares y a ciertas disendocrinias.

#### 5) 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.

Según la forma clínica o virulencia, la colección purulenta se quedará en el alveolo o hará la fístula a través de la cortical ósea, para formar un absceso submucoso y finalmente establecer un drenaje a la cavidad oral. Si pasa la fase aguda puede evolucionar hacia la cronicidad, con fístula o sin ella granuloma o quiste paradentario.

El diagnóstico es sencillo, hay dolor a la percusión y al palpar la zona periapical además de la coloración y la opacidad, hay engrosamiento de la línea paradontal.

**FISTULA:** es un conducto patológico que partiendo de un

foco infeccioso crónico, desemboca en la cavidad bucal. Este conducto está constituido por tejido de granulación con células de inflamación crónicas, y en ocasiones revestido de epitelio escamoso estratificado.

En endodoncia la fístula es un síntoma de un proceso infeccioso periapical que ha pasado a la cronicidad. Puede presentarse en abscesos apicales crónicos, granuloma, quistes paradentarios y en conductos tratados que no han eliminado la infección.

Con el drenaje la conductoterapia y en ocasiones la cirugía periapical (además del lavado), bastará para que la fístula desaparezca.

Es importante hacer el diagnóstico diferencial.

## **CAPITULO IV**

### **TERAPIA PULPAR**

## GENERALIDADES.

La endodoncia preventiva significa para el odontólogo la norma para evitar la lesión pulpar irreversible, y se basa en los siguientes objetivos.

1)Prevenir la exposición, la inflamación o muerte de la pulpa.

2)Prevenir la vitalidad pulpar cuando la misma se infecta o enferma.

3)Logar la curación pulpar en las condiciones antes mencionadas para evitar una intervención mas radical.

La capacidad reparadora de la pulpa permite organizarse utilizando sus recursos de nutrición, de defensa y de elaboración de dentina.

Al tratar un diente con caries profunda debemos tomar en cuenta el diagnóstico, para saber si solo esta lesionada la dentina o también la pulpa y si el proceso pulpar, si hubiere, es reversible o no. Ademas existe un problema terapeutico que consiste en saber cuando conviene detenerse en la eliminación de dentina profunda afectada, pues surge la duda de si se debe hacer la resección dentaria amplia para evitar la recidiva o por el contrario hacerlo solo hasta la dentina esclerotica para evitar en lo posible la lesión de la pulpa subyacente.

Una vez obtenido el diagnostico del diente sera rectificado durante el tratamiento.

El diagnostico clinico provisional o definitivo y el plan de tratamiento sera explicado al paciente.

Existen varios tipos de terapeutica vital pulpar.

### 1)RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO.

Es la terapeutica y protección de la dentina profunda para que esta a su vez proteja a la pulpa. Al mismo tiempo el umbral doloroso del diente debe volver a su normalidad.

Esta indicada en caries profundas que no involucren pulpa, en pulpitis agudas por preparación de cavidades o fracturas a nivel dentinario, en pulpitis transicional y ocasionalmente en pulpitis cronica parcial sin necrosis, en traumatismos cuando la pérdida de esmalte y dentina superficial ponen al descubierto la dentina profunda y en yatrogenias.

Al preparar una cavidad profunda sera necesario detener la acción de las bacterias y agentes quelantes que producen el avance de la caries por proteolisis-quelación, eliminando la mayor parte de dentina reblandecida. Se han detectado en la dentina tres capas, una densa compuesta de restos alimenticios y túbulos dentinarios destruidos llenos de bacterias; una capa de dentina de color pardo, con odontoblastos y estructura intacta capaz de transmitir el dolor ocasionalmente en donde pueden aparecer bacterias y, una capa dura y aparentemente sana, pero decolorada en las formas crónicas y profundas.

Se aconseja no dejar dentina reblandecida, sin embargo hay quines dicen que la caries puede detenerse al obturar hermeticamente la cavidad aun dejando gérmenes vivos.

Existe un metodo llamado protección natural de la pulpa, en el cual puede dejarse una capa de dentina infiltrada y da los siguientes razonamientos:

- 1.-La caries recidiva solamente a partir del borde de las obturaciones.
- 2.-Bajo las obturaciones herméticas la dentina sufre una autoesterilización progressiva.
- 3.-En la vecindad de la dentina infiltrada la pulpa tiende a aislarse formando dentina reparadora.

Es aconsejable el empleo de hidróxido de calcio y óxido de cinc y eugenol como las mejores bases protectoras en la caries profundas ya que la evolución es casi siempre favorable al formarse dentina reparadora y detenerse el progreso de la caries. Asi pues las bacterias que pudieran

quedar en los túbulos dentinarios mueren a menos que se produzca contaminación salival por filtración marginal.

La terapeutica de la dentina tiene como objetivos principales:

1. Dejar a la dentina de ser posible estéril y sin peligro de recidiva.
2. Devolver al diente el umbral doloroso normal.
3. Proteger la pulpa y estimular la dentinificación.

Los materiales ideales usados en recubrimientos pulpares deben tener las siguientes propiedades:

1. Ser sedante, no irritantes y antiséptico.
2. Ser un buen aislante térmico.
3. Capaces de poder aplicarse con poca o nula presión.
4. Que endurezcan rápidamente sin expansión ni contracción.
5. La respuesta funcional de la pulpa debe de ser tal, que forme una especie de barrera calcificada entre el material y la pulpa.

Los tres grandes grupos de recursos terapeuticos son atisépticos, desensibilizante u obtundentes y bases protectoras, los dos primeros pueden resultar peligrosos al aplicarse mientras que el tercero ademas de aislar y proteger a la pulpa son antisépticos y desensibilizantes.

#### ANTISEPTICOS.

Debe evitarse en lo posible el uso de estos, pues es mejor lavar la cavidad unicamente con agua destilada tibia y secarla con torundas estériles con poca presión.

En todo caso el fármaco mejor tolerado por la pulpa es el paraclorofenol alcanforado combinado con penicilina soluble G. Se ha comprobado que la cresatina, muy utilizada en endodoncia, provoca hiperemias, edema y trastornos

hemorrágicos de la capa odontoblastica muy graves.

#### DESENSIBILIZANTES.

Llamados tambien obtundentes son medicamentos capaces de devolver el umbral doloroso normal a un diente, estan indicados en casos de hiperestesia cervical, erosión, milolisis o cavidades superficiales pues en caries profundas corresponde a las bases protectoras esta misión.

Los mas utilizados son:

a)antisepticos y aceites volatiles como fenol, tricresol, clorofeno, cresatina, timol, etc.

b)los astringentes y alcalinos en especial los carbonatos sódicos y potásico, el bicarbonato de sodio y la lechada de magnesia. (En el mercado existe una formula llamada Anesticol).

c)Los cáusticos, como el nitrato de plata en solución al 10-20%, reducido poco despues de aplicarse por el formol o el eugenol y el cloruro de cinc al 5-40% ambos fármacos son muy peligrosos en su uso.

d)Sales halogenas de algunos metales (sodio, estroncio, estaño). Como el floruro de sodio, que es el mas comun.

e)La corriente eléctrica utilizada como ionoforesis y electro coagulación.

f)Los esteres de silicones, como el trecilan.

g)Corticosteroides utilizados sobre todo en pulpitis agudas reversibles.

#### BASES PROTECTORAS.

Se dividen en tres grupos que son barnices y revestimientos, oxido de cinc y eugenol e hidroxido de



calcio.

**BARNICES Y REVESTIMIENTOS.** Son soluciones de resinas naturales o sintéticas, en líquidos volátiles como acetonas cloroformo, éter etc. que una vez aplicado y evaporado el disolvente, dejan una delgada capa que protegera la cavidad. Pueden aplicarse directamente sobre la cavidad o sobre las bases protectoras.

**BASES DE OXIDO DE ZINC Y EUGENOL.** Puede prepararse mezclando óxido de zinc puro con eugenol, e incorporarle un acelerador como acetato de zinc u otras sustancias antisépticas como timol o aristol. Tiene propiedades sedativas, desensibilizantes y antiséptica. Es incompatible con las resinas acrílicas pues puede decolorar el diente levemente.

También puede utilizarse otro preparado de óxido de zinc y eugenol de mayor resistencia que es el IRM.

Se cree que el contenido de plomo en los productos de óxido de zinc y eugenol comerciales pueden lesionar la pulpa e impedir la formación de puentes dentinarios.

**HIDROXIDO DE CALCIO.** Es un producto blanco que se obtiene por la calcinación del carbonato de calcio, es poco soluble en agua, de PH alcalino, aproximadamente 12.4 lo que le hace ser bactericida.

Al ser aplicado sobre la pulpa viva su acción cáustica provoca una zona de necrosis estéril con hemólisis y coagulación de las albuminas, pero esta acción se atenúa por la formación de una capa compuesta de carbonato cálcico y proteínas.

El hidróxido de calcio estimula formación de dentina terciaria por la acción de la fosfatasa alcalina a un PH de 7 a 9.

Se puede usar puro mezclado con agua bidestilada o suero fisiológico o en productos comerciales como Dical o Pulpdent.

## 2) RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO.

Es la protección de una herida o exposición pulpar mediante pastas especiales, con la finalidad de cicatrizar la lesión y preservar la vitalidad de la pulpa.

Se entiende por herida pulpar a la solución de continuidad de la dentina profunda, con comunicación de la pulpa con la cavidad de caries o superficie traumática. Se produce generalmente durante la preparación de cavidades y en las fracturas coronarias.

El diagnóstico es fácil al observar en el fondo de la cavidad o en el centro de la superficie de la fractura un punto rasado que sangra, corrientemente un cuerno pulpar. En caso de duda se lavara bien la cavidad con suero fisiológico y se hundira levemente un explorador o sonda lisa estéril en el punto sospechoso, lo que provocara dolor y posible hemorragia.

La herida pulpar puede ser microscópica y escapar al examen visual, con paso de fluido dento pulpar extra vascular, sin que se aprecie exposición de la pulpa, así como puede haber herida pulpar sin sangre, involucrando la capa avascular odontoblastica, pero permitiendo el paso del material de obturación.

Por ello toda cavidad profunda o superficie traumática deberá ser examinada detenidamente para serciarse del diagnóstico.

La herida pulpar en ningún caso puede ser lograda como meta o fin terapeutico, por lo tanto se considera como un accidente que viene a interferir el planteamiento de un tratamiento, es por ello que debiera ser evitada en lo posible.

Existen dos factores que favorecen el pronóstico posoperatorio y que precisan las indicaciones de la protección pulpar directa:

1. Juventud del paciente y del diente pues es lógico admitir que los conductos amplios y los ápices recién formados o inmaduros al tener mejores y mas rápidos cambios circulatorios permiten a la pulpa organizar su defensa y su reparación.

2. El estado pulpar, ya que solamente la pulpa sana o con leves cambios vasculares lograra cicatrizar la herida y formar un puente de dentina reparativa; se considera que la pulpa infectada no es capaz de reversibilidad cuando esta herida y por lo tanto seguirá su curso inflamatorio hasta la necrosis.

Hay que considerar algunas de las variables que deben ser tomadas en cuenta en la protección pulpar directa: el mayor numero de éxitos han sido observados en los casos de heridas quirúrgicas, mas que en los casos de exposición por caries. Cuanto mas joven o mas inmaduro es el diente mejor responderá a estos procedimientos. Cuando la formación apical es completa se reduce el relativo éxito del tratamiento. Los molares tienen un mayor porcentaje de éxito debido a su anatomía.

De lo anterior se deduce que la principal indicación de la protección pulpar directa es la herida pulpar de un diente joven y sano, producida por un traumatismo accidental o yatrogénico y tratada o de ser posible en el mismo día en que se produjo, no obstante existe la posibilidad de hacer mas amplias las indicaciones con probabilidades exitosas.

La terapeutica de la pulpa expuesta no es reciente, todo los textos de endodoncia citan a Pfaff, dentista de Federico el Grande, quien ya lo practicó en 1750, desde entonces se han utilizado infinidad de sustancias destacando el hidróxido de calcio, y el óxido de zinc y eugenol, considerando a la primera como insustituible y mas eficiente.

Anteriormente se utilizaba el timol por ser bien tolerado por la pulpa y lo sencillo de su aplicación. Actualmente no se emplea ya que se ha observado que al ser aplicado sobre la pulpa expuesta causa graves lesiones, tales como supuración y necrosis.

El hidróxido de calcio es considerado como el medicamento de elección en la protección pulpar directa como en la pulpotomía vital.

El hidróxido de calcio estimula la formación de dentina terciaria y la cicatrización o cierre de la herida.

El óxido de zinc y eugenol tiene una acción analgésica y estimula la buena cicatrización y la formación de neodentina aunque el mejor pronóstico de los casos tratados se ha obtenido utilizando hidróxido de calcio.

La histopatología de la acción del hidróxido de calcio sobre la pulpa expuesta revela que a los diez minutos, el tejido conectivo al contacto con la cura está muy condensado, por debajo existe edema y una necrosis por licuefacción incipiente; en una zona más profunda hay coagulación intravascular y necrosis por coagulación incipiente; después de 6 horas aparece una zona apical a la tercera, caracterizada por una ligera infiltración de leucocitos polimorfonucleares y simultáneamente una zona como un límite fibrilar de la cuarta; a los 28 días una sustancia osteoide forma una barrera por debajo de la tercera zona cuyo estudio por microscopía electrónica muestra que la superficie coronaria tenía espacios celulares y vasculares dentro de una matriz irregular osteoide; la superficie pulpar contenía aberturas tubulares parecidas a las de la dentina normal.

El recubrimiento pulpar directo se hará sin pérdida de tiempo, y si es producido el accidente por trabajo clínico, debe hacerse en la misma sesión. Si la pulpa ha sido expuesta por algún accidente, deberá atenderse de urgencia.

Los pasos a seguir son:

1. Aislamiento del campo operatorio.

2. Lavado de la cavidad con suero fisiológico tibio para eliminar coágulos de sangre u otros restos.

3. Secado de la cavidad con torunda de algodón.

4. Aplicación de la pasta de hidróxido de calcio sobre la exposición pulpar.

5. Colocación de una base de óxido de zinc y eugenol y cemento de fosfato de zinc como obturación provisional.

La evolución favorable se comprobará radiográficamente por la formación de dentina terciaria, y la vitalmentría, posteriormente podrá obtenerse definitivamente.

En fracturas de dientes anteriores el recubrimiento puede ser difícil por falta de retención, teniendo que recurrir a coronas prefabricadas y en ocasiones a la pulpotomía vital. Es optativo la adición de antibióticos o corticosteroides a la pasta de hidróxido de calcio.

### 3) PULPOTOMIA VITAL.

Es la remoción parcial de la pulpa viva generalmente la parte cameral, bajo anestesia local complementada con la aplicación de farmacos que protegiendo y estimulando la pulpa residual, favorecen su cicatrización y la formación de una barrera calcificada de neodentina, permitiendo la conservación de la vitalidad pulpar.

La pulpa remanente debidamente protegida y tratada continúa con sus funciones sensorial, defensiva y formadora de dentina, esta última de básica importancia cuando se trata de dientes jóvenes que no han terminado su formación apical.

La pulpotomía vital recibe también el nombre de biopulpectomía parcial y de amputación vital de la pulpa.

Factores de índole anatómico, cronológico y patológico condicionan las indicaciones de la pulpectomia vital. Por un lado los dientes jóvenes, de amplios conductos, buena nutrición y fácil metabolismo disponen de recursos para tolerar la pulpotomía vital y la pulpa residual bien vascularizada y nutrida puede iniciar la reparación en óptimas condiciones. Por otro lado, la pulpa radicular para este esfuerzo reparador necesita la ausencia total de infección ya que si esta se produce o existía con anterioridad la pulpitis resultante evolucionará hacia la necrosis haciendo fracasar la terapéutica. Las indicaciones Principales para la pulpotomía vital son:

1. Dientes jóvenes especialmente los que no han terminado su formación apical con traumatismos que involucran la pulpa coronaria como son las fracturas coronarias con exposición pulpar o alcanzando la dentina profunda.

2. Caries profundas en dientes jóvenes y con procesos pulpares reversibles, como son las pulpitis incipientes parciales, siempre y cuando se tenga la seguridad de que la pulpa radicular remanente no está comprometida y puede hacer frente al traumatismo quirúrgico.

No obstante y dada la extraordinaria capacidad reparadora de la pulpa puede considerarse que la pulpotomía vital puede ser practicada en adultos, pudiendo haber buen pronóstico, así como también es factible hacerla en dientes con pulpa infectada. Puede practicarse en algunos casos debidamente seleccionados de pulpitis crónica hiperplásica en dientes jóvenes.

En dientes inmaduros, que han sufrido fractura coronaria de ángulo sin herida pulpar visible está indicada la pulpotomía vital cuando existen dudas de que el recubrimiento pulpar indirecto no puede quedar bien sellado. Como contraindicaciones tenemos los dientes adultos con conductos estrechos y ápices calcificados, todos los procesos inflamatorios pulpares como pulpitis irreversible, necrosis y gangrena pulpar.

El hidróxido de calcio es el mejor medicamento para la pulpotomía vital aunque sean utilizados otros experimentalmente, como hidróxido de magnesio o glutaraldehído etc.

La técnica es la siguiente:

- Anestesia local.
- Aislamiento y localización.
- Apertura de la cavidad o remoción del cemento con una fresa mas ancha que el conducto intervenido, para evitar el riesgo de desinsertar la pulpa residual.
- Remoción de la pulpa coronaria con fresa o cucharilla.
- Lavado de la cavidad con suero fisiológico (con esto se cohibe la hemorragia pero en su defecto se puede utilizar adrenalina en una torunda de algodón).
- Sersiorarse que no existan zonas infectadas.
- Colocación de una pasta de hidróxido de calcio con suero fisiológico.
- Lavado de las paredes y colocación de un capa de eugenato de zinc y luego otra de cemento de fosfato de zinc como obturación provisional.

Al cabo de tres o cuatro semanas se incia la formacion del puente de neodentina visible a los rayos X, pero puede demorar de uno a tres meses. La obturacion definitiva puede colocarse de inmediato o esperar la formacion de dentina.

#### 4)MOMIFICACION PULPAR.

También llamada necropulpotomia es la eliminación de la pulpa coronaria previamente desvitalizada y la momificación o fijación de la pulpa radicular residual.

Consiste en dos fases:

-Desvitalización de la pulpa mediante fármacos desvitalizantes.

-Momificación, que consiste en la eliminación de la pulpa coronaria y la aplicación de una pasta momificadora para mantener un ambiente aséptico y proteger el tejido remanente.

Esta indicada en casos de pulpitis incipientes o transicional, algunas pulpitis crónicas reagudizadas pero sin necrosis parcial y en exposiciones pulpares, en dientes posteriores, principalmente con conductos dentinificados, calcificados, o presentando angulaciones que dificulten el trabajo en las pulpectomias totales.

También esta indicado en pacientes con enfermedades como hemofilia leucemia, agranulocitosis o hipertiroideos.

Contraindicaciones:

-En afecciones pulpares muy infectadas como pulpitis con necrosis parcial o total y las pulpitis gangrenosas.

-En los dientes anteriores porque se altera su color y translucidez y también porque en ellos es muy sencillo hacer la pulpectomia total.

-En dientes con amplias cavidades proximales, bucales o linguales en los que no se tenga seguridad de lograr un perfecto sellado de la pasta por el peligro de filtración gingival o paradontal que acarrea complicaciones irreversibles.

Los medicamentos mas utilizados son:

Trióxido de arsénico: es un polvo blanco cristalino y muy venenoso. Puede utilizarse puro o con una torunda empapada en eugenol para aliviar las primeras horas de



efecto doloroso. o pueden utilizarse formulas comerciales con antisépticos volátiles y anestésicos para una mejor aplicación (ej. necronerve, septodont, etc.).

Paraformaldehido (trioximetileno o paraformol): es un polvo blanco soluble en agua, con olor a formol, tiene acción desvitalizante y momificata.

Como desvitalizante es mas lento que el trióxido de arsénico, necesitando por lo menos dos semanas para desvitalizar.

Como momificador, fija la pulpa de manera lenta pero permanente.

La técnica a seguir es:

-Se prepara el diente eliminando toda la dentina reblandecida. Si la cavidad es oclusal se deja abierta, si es proximal se obtura con cemento de fosfato para volverla a preparar posteriormente por oclusal.

-Se aísla el diente, se seca y se aplica el trióxido de arsénico cubriendolo con una torunda seca, se sella con cavit y cemento de fosfato de zinc. El paciente puede tener dolor ese dia pero sede a los analgésicos. Debe citarse al paciente de tres a siete dias después; si se emplea paraformaldehido el lapso de espera es de quince dias.

-En la siguiente cita se elimina la cura se lava la cavidad y se extrae la cámara pulpar con cucharilla.

-Se lava la cavidad, y se aplica durante 5 a 10 minutos tricresol formol. Se seca y se aplica una pasta momificadora consistente de óxido de zinc y eugenol, y formocresol, esta debe adaptarse a la entrada de los conductos. Posteriormente se eliminan los restos que pudieran quedar en la dentina marginal.

Existe una técnica de momificación de una sola sesión en la que se utiliza el paraformaldehido como desvitalizante

y momificante.

Para ello se controla la hemorragia, se lava con hipoclorito de sodio o agua oxigenada y se aplica tricresol formol durante 10 minutos, posteriormente se seca la cavidad y se obtura la cámara pulpar con una mezcla de óxido de zinc y eugenol y formocresol. se lava el margen dentinario y se obtura con fosfato de zinc.

A veces aparece una ligera reacción parodontal que sede en los días que siguen al tratamiento.

#### 5) PULPECTOMIA TOTAL.

Es la eliminación de toda la pulpa, tanto radicular como coronaria, complementada con la preparación o rectificación de los conductos radiculares y la medicación antiséptica.

La pulpectomia total puede hacerse de dos maneras distintas: la biopulpectomia total y necropulpectomia total. La primera es la técnica corrientemente empleada y en la cual se realiza la eliminación pulpar con anestesia local. La segunda se emplea excepcionalmente y consiste en la eliminación de la pulpa previamente desvitalizada por la aplicación de fármacos arsenicales y ocasionalmente formolados. Esta indicada en los pacientes que no toleran los anestésicos locales, a los que no se ha logrado anestesiar o en los que padecen graves trastornos endócrinos.

La biopulpectomia total se hace generalmente con anestesia local utilizándose anestesia general de manera excepcional y solo como complemento de una intervención quirúrgica muy amplia y de larga duración.

Un anestésico local en endodoncia necesita los mismos requisitos que el resto de las especialidades, como son periodo de inducción corto, duración prolongada, profunda e intensa, mínima toxicidad, etc.

La biopulpectomia total es el tratamiento de elección para los procesos irreversibles o no tratables de la pulpa, esto significa que se debe eliminar la totalidad de la pulpa hasta la unión cementodentinaria y que el vacío residual debe ser preparado y desinfectado correctamente para luego ser obturado con material estable y bien tolerado, lo cual puede lograrse siguiendo estas cuatro etapas:

- Vaciamiento del contenido pulpar, cameral y radicular.
- Preparación y rectificación de los conductos.
- Esterilización de lo mismos y
- Obturación total y homogénea del espacio vacío.

Cumplidas estas etapas, es probable que se produzca una reparación o cicatrización de la herida a nivel de la unión cementodentinaria que permitirá la conservación del diente, con todos sus tejidos de soporte íntegros durante años, pudiendo ser restaurado dentro del plan de rehabilitación que se haya trazado cumpliendo con ello el objetivo primordial de la endodoncia, que el diente tratado quede estéril, potencialmente inocuo e incorporado a la fisiología bucal.

Es importante hacer todas las intervenciones sobre pulpa con aislamiento de grapa y dique de goma, así como utilizando instrumentoss y material estéril. No sobrepasar la unión cementodentinaria durante la preparación y obturación de los conductos. Por ello es tan importante el conocimiento de la longitud de los conductos, hacer una correcta conductometría y precisa conometría y saber en todo momento hasta donde llega el instrumento que estamos utilizando y hasta donde obturar, de esta manera se facilitará una reparación rápida y total. Lograr una obturación de conductos bien condensada, compacta y homogénea, que el material de obturación quede en contacto con lo que fue la herida pulpar, sin dejar burbujas de aire, exudados o los llamados espacios muertos.

La apertura del diente y el acceso a su cámara pulpar, para iniciar la pulpectomia, es una necesidad quirúrgica, el cirujano necesita establecer una entrada o acceso suficiente, que le permita a su campo visual una

observación directa de la región que hay que intervenir y le facilite el empleo de instrumental.

El acceso debe ser lo suficiente amplio para poder hacer un trabajo correcto, en el que la vista, las manos y el instrumental no encuentren dificultades de espacio, pero no tan grande que debiliten o pongan en peligro los tejidos o estructuras atravesados. Se aprovecharan en todo lo posible aquellos factores anatómicos que faciliten el acceso de tal manera que la obturación sea estética y lo menos visible. De acuerdo a lo descrito anteriormente, habrá que seguir las siguientes normas:

1. Se eliminara el esmalte y la dentina estrictamente necesario para llegar hasta la pulpa, pero suficiente para alcanzar todos los cuernos pulpares y poder maniobrar libremente en los conductos.

2. Debido a que la iluminación, la vista del profesional y la entrada natural de la boca, son tres factores que estan orientados en sentido anterosuperior, es conveniente mesializar todas la aperturas y accesos de los dientes posteriores para obtener mejor iluminación, óptimo campo visual de observación directa y facilitar el empleo bidigital de los instrumentos para conductos.

3. En dientes anteriores se hara la apertura y el acceso pulpar por lingual, lo que permitirá una observación casi directa y axial del conducto, mejor preparación quirúrgica y una obturación permanente estética al ser invisible en la locución.

4. Se eliminará la totalidad del techo pulpar, incluyendo todos los cuernos pulpares, para evitar la decoloración del diente por los restos de sangre y hemoglobina. Se respetara todo el suelo pulpar para evitar escalones camerales y facilitar el deslizamiento de los instrumentos hacia los conductos.

El instrumental utilizado par la apertura podra ser: fresas de diamante o carburo (numeros 558 y 559). Alcanzada la unión amelodentinaria, se continuara el acceso pulpar

exclusivamente con fresas redondas según el tamaño del diente.

Es aconsejable el empleo exclusivo de la alta velocidad, ya que produce una casi nula vibración y ahorra tiempo y molestias al paciente. En ocasiones, la apertura tiene que hacerse a través de coronas que son retenedoras o bases de puentes fijos, que por motivos diversos no pueden desmontarse antes de la intervención (urgencia, dificultades técnicas, costo económico, etc.) En estos casos es compleja la colocación del dique de goma y la grapa y la apertura puede hacerse a través de la corona, procurando una correcta orientación centripeta hacia la cavidad pulpar. En estos casos y cuando se sigue toda la terapéutica de la misma manera, puede obturarse el diente con amalgama de plata, silicofosfato o resinas compuestas.

En dientes anteriores con corona funda de porcelana, la apertura puede hacerse por lingual sin despegar la corona.

En incisivos y caninos, ya sean superiores o inferiores, la apertura se hará partiendo del cúngulo y extendiéndola de 2 a 3 mm hacia incisa, para poder alcanzar y eliminar el cuerno pulpar. El diseño será circular o ligeramente ovalado en sentido cervicoincisal, pero en ocasiones se le puede dar forma triangular de base incisal.

La apertura se iniciará con una fresa de diamante en sentido perpendicular hasta alcanzar la línea amelodentinaria, momento en el que se cambiará de dirección para buscar el acceso pulpar en sentido axial. A continuación se rectificara la apertura en su parte incisal eliminando con una fresa redonda los restos del asta pulpar y complementando la entrada axial del conducto con una fresa de llama o piriforme eliminando el muro lingual, verificando en todo caso que la forma de embudo conseguida facilite la visibilidad y que los instrumentos puedan deslizarse en su trabajo activo de manera directa, penetrando en el centro del conducto sin rozar las paredes del esmalte.

En casos de caries vestibulares profundas o en los dientes destinados para soportar una corona funda de

porcelana. es factible hacer la apertura y el acceso por via vestibular. En estos casos habrá de poner especial atención en que los instrumentos no penetren forzosos, ya que se produciría una preparación biomecanica incorrecta.

La via proximal es siempre desaconsejable, lo correcto es obturar las caries proximales en el preoperatorio y hacer la apertura por lingual. De emplear la via proximal, como ocurriría en el vestibular incompleta e incluso en la lingual no rectificadada o demasiado pequeña, el instrumento, al entrar curvado y tropezar en una de las paredes, trabajaria en el tercio apical lateralmente de manera indeseada y sin cumplir el objetivo de ampliar el conducto correctamente.

La apertura de premolares superiores sera siempre ovalada o elíptica, alcanzando casi las cúspides en sentido vestibulolingual, puede hacerse un poco mesializada.

Como la mayor parte de los premolares con lesiones pulpares irreversibles tienen caries muy profunda mesial o distal, conviene eliminar durante el preoperatorio la dentina afectada obturando con cemento, optativamente una banda de cobre y haciendo sistemáticamente la apertura por la cara oclusal como anteriormente se describe, ya que es la única manera de hacer correctamente una conductoterapia en estos dientes. Sinembargo, en caries mesiales y durante la primera sesión, facilita mucho la visibilidad, el hallazgo y preparación de los conductos, tener abierta la cavidad mesial, siempre y cuando este unida a la apertura oclusal, que es indispensable.

La apertura se iniciará con una fresa de carburo redonda, dirigida perpendicularmente a la cara oclusal y en sentido centripeto a la estrecha camara pulpar de los premolares, ocupando el centro geométrico del diente y con forma laminar o aplanada en sentido mesiodistal. El acceso final se completara con un movimiento de vaivén vestibulo lingual de la fresa, eliminando el techo pulpar, pero procurando no extenderse hacia mesial ni distal para no debilitar estas paredes ya que serán necesarias en la futura restauración del diente. Posteriormente y despues de un

control de la cavidad operatoria por medio de cucharitas o excavadores, se podrá insistir con la misma fresa hacia los extremos de la pulpa en búsqueda de la entrada de los conductos.

Con una fresa piriforme o de llama muy delgada o con un ensanchador piriforme, se rectificará en forma de embudo la entrada de los conductos, aunque este paso debe ser hecho una vez localizados los mismos. En síntesis, la apertura de los premolares tendrá la forma de un embudo aplanado en sentido mesiodistal.

La apertura de premolares inferiores será en la cara oclusal, de forma circular o ligeramente ovalada e inscrita desde la cúspide vestibular hasta el surco intercuspideo debido al gran tamaño de la cúspide vestibular. Puede hacerse ligeramente mesializado.

Con la fresa de carburo dirigida perpendicularmente a la cara oclusal, se alcanzará la unión amelodentinaria, para seguir luego hasta el techo pulpar y luego, con una fresa algo menor o con una fresa de flama, rectificar el embudo radicular en sentido vestibulolingual.

Al igual que sucede con los dientes anteriores, se recomienda en caries cervicales muy amplias utilizar la vía de acceso vestibular para no debilitar al diente, recomendándose su utilización muy excepcionalmente.

La apertura de los molares superiores, será triangular con los lados y ángulos ligeramente curvos, de base vestibular e inscrito en la mitad mesial de la cara oclusal. Este triángulo quedará formado por las dos cúspides mesiales y el surco intercuspideo vestibular, respetando el punto transversal de esmalte distal.

Este diseño de apertura es suficiente para todos los casos por complejos que sean. Una vez alcanzada la unión amelodentinaria con la fresa cilíndrica de carburo se continuará hacia el centro geométrico del diente, hasta sentir que la fresa se desliza, penetra o cae en la cámara pulpar. sensación típica e inconfundible que se capta

facilmente por el tacto de los dedos de la mano que sostienen el cotrángulo, en especial cuando se emplea baja velocidad. A continuación y con la misma fresa, se eliminará todo el techo pulpar, trabajando de dentro hacia afuera procurando al mismo tiempo extirpar la gran masa de tejido pulpar, dándole suavemente al gran embudo de acceso una forma triangular que abarque la entrada de todos los conductos.

Es muy importante que el ángulo agudo mesiovestibular de este triángulo alcance debidamente la parte donde ha de localizarse el conducto mesiovestibular, que en ocasiones son dos en sentido mesiovestibular hacia palatino.

Las fresas redondas de tallo largo, son una buena ayuda para una correcta apertura de los molares superiores, permitiendo eliminar la dentina en el punto deseado, dando así una perfecta visibilidad. El empleo de las fresas de punta inactiva o fresas de Batt, es muy útil tanto como para terminar la apertura, una vez alcanzada la cámara pulpar, como para terminar debidamente las paredes axiales, sin riesgo alguno de herir el suelo pulpar de los molares, al tener punta inactiva.

La apertura de los molares inferiores, al igual que en los molares superiores, será inscrita en la mitad mesial de la cara oclusal. Tendrá la forma de un trapecio, cuya base se extenderá desde la cúspide mesiovestibular debajo de la cual deberá encontrarse el conducto del mismo nombre, siguiendo hacia lingual hasta el surco intercuspideo mesial o rebasándolo ligeramente un milímetro, bajo este punto se hallará el conducto mesiolingual, mientras que el otro lado paralelo corto, generalmente muy pequeño cortará el surco central en la mitad de la cara oclusal o un poco más allá. A los dos lados no paralelos que completan el trapecio, se les dará una forma ligeramente curva.

Al igual que en los molares superiores, el empleo de las fresas Batt de punta inactiva, para terminar la apertura y aislar las paredes axiales en los molares inferiores es de gran utilidad, evitando el riesgo de herir el suelo pulpar.



En dientes adultos y cuando se tenga la seguridad de que solamente existe un conducto distal, se podrá simplificar la apertura dándole forma triangular al convertir el lado paralelo corto del trapecio en ángulo redondeado agudo distal del triángulo.

El acceso a cámara pulpar es similar al descrito en molares superiores empleando primero fresas cilíndricas a alta velocidad, para una vez alcanzada la unión amelodentinaria continuar trabajando a baja velocidad, sentir la penetración y caída en la cámara pulpar de la fresa, cuando en sentido centripeto trepana la pulpa.

Con la misma fresa y trabajando de adentro hacia afuera, se eliminará el techo pulpar al mismo tiempo que el amasijo de la pulpa esfacelada, procurando dar una suave continuidad geométrica a los dos trapecios, el externo o de apertura y el interno donde a veces desde el principio se aprecia visualmente la entrada de los tres conductos.

Es muy importante que el ángulo mesiovestibular de este trapecio alcance bien la parte donde ha de encontrarse la entrada del conducto mesiovestibular.

No se deberá iniciar la labor de apertura sin antes verificar que el aislamiento es correcto, que no hay filtración de saliva y que la anestesia se ha producido.

El trabajo con instrumentos rotatorios elimina por lo general la mayor parte de la pulpa cameral o coronaria, pero deja en el fondo o adherido a las paredes un complejo amasijo de restos pulpares, sangre y residuos de dentina. Es necesario remover estos residuos y la pulpa coronaria residual con cucharillas y excavadores hasta llegar a la entrada de los conductos, lavando a continuación con hipoclorito de sodio, agua oxigenada o suero fisiológico.

Una vez limpia la cámara pulpar, se procederá a la localización de los conductos, a su mensuración y a la extirpación de la pulpa radicular.

Existen diversos factores que pueden entorpecer un buen

acceso a la cámara pulpar y a los conductos, citando los siguientes:

1. Variables en la morfología dentinopulpar; cámaras pulpares estrechas o bajas, las llamadas pulpas de molares en X, conductos estrechos.

2. Edad madura del paciente, disminuyendo el tamaño de la pulpa y los conductos, los cuales se tornan casi inaccesibles.

3. Procesos patológicos, por lo general presencia de dentina terciaria o reparativa que disminuye notoriamente el volumen pulpar y en ocasiones puede dentinificar y obliterar la entrada de uno o varios conductos, como ocurre en dientes con caries profunda de lenta evolución o que previamente han sido obturados con diversos materiales en odontología operatoria.

4. Presencia de material empleado con anterioridad en un tratamiento previo de endodoncia, la mayor parte de las veces irregular o incompleto, que oblitera e interfiere el hallazgo de los conductos y que hay que eliminar para reiniciar el tratamiento, por lo general se trata de obturaciones parciales o de momificaciones pulpares.

Cada caso requerirá una técnica específica, según el problema por resolver. En los casos corrientes es suficiente con la rectificación del asta pulpar y del muro lingual en dientes anteriores y la del muro mesial en molares inferiores.

Extirpación de la pulpa radicular: una vez encontrados los orificios de los conductos y recorridos parcialmente, se procede a la extirpación de la pulpa radicular que se puede hacer indistintamente antes o después de la conductometría o mesuración.

Se recomienda hacer siempre primero la conductometría, pero en la práctica se acostumbra extirpar la pulpa radicular primero con una sonda barbada, para lo cual se selecciona una cuyo tamaño sea apropiado al conducto por

vaciarse, se le hace penetrar procurando no rebasar la unión cementodentinaria, se gira lentamente una o dos vueltas y se hace tracción hacia afuera cuidadosamente y con lentitud. En dientes de un solo conducto o en los conductos palatinos y distales de los molares superiores o inferiores, la pulpa sale por lo común atrapada en las puas o barbas de la sonda y ligeramente enroscada en ella.

Conductomentría o mesuración: para no sobrepasar la unión cementodentinaria, hacer una preparación de conductos y una obturación correctas, es estrictamente indispensable conocer la longitud exacta de cada conducto del diente en tratamiento. De esta manera se evitara que al llevar los instrumentos u obturación mas alla del ápice, se lesionen o irriten los tejidos periapicales de los que depende la cicatrización.

Ampliación y aislamiento de los conductos: todo conducto debe ser ampliado en su volumen o luz y sus paredes rectificadas y aisladas para lograr eliminar la dentina contaminada, facilitar el paso de otros instrumentos, preparar la unión cementodentinaria en forma redondeada, favorecer la acción de los distintos fármacos y facilitar una obturación correcta.

Esta ampliación y aislamiento, denominados tambien ensanchamiento y limado, se realiza con instrumentos para conductos y sustancias químicas. Todo este trabajo, produce restos y polvo de dentina que unidos a posibles restos pulpaes sangre, exudados, forma un material de desecho que hay que eliminar completamente. Esta labor se realiza tanto por los mismo instrumentos de conductos como por lavados e irrigaciones de sustancias antisépticas.

## INSTRUMENTAL.

En endodoncia se utiliza la mayor parte del instrumental utilizado en la preparación de cavidades, tanto rotatorio como manual, pero existe otro tipo de instrumental diseñado única y exclusivamente para la preparación y obturación de la cavidad pulpar y de los conductos.

**SONDAS LISAS:** También llamadas exploradores de conductos, se fabrican de distintos calibres y su función es el hallazgo y recorrido de los conductos, especialmente los estrechos. Se utilizan en su lugar las limas del número 8 o 10.

**SONDAS BARBADAS:** o tiranervios, se fabrican en varios calibres y se utiliza un código de colores para conocer su tamaño. Estos instrumentos poseen barbas o prolongaciones laterales que penetran con facilidad en la pulpa dental o en los restos necróticos por eliminar, adhiriéndose a ellos con fuerza para que en el momento de retirarlos salga el tejido pulpar también.

**INSTRUMENTOS PARA LA PREPARACION DE LOS CONDUCTOS:** Están destinados a ensanchar o ampliar y alisar las paredes de los conductos, utilizando movimientos de rotación, vaivén y tracción.

Los principales son cuatro: limas, ensanchadores o escariadores, limas de Hedstrom o escofinas y limas de puas o de cola de ratón. Estos tienen una base triangular o cuadrangular que al girar crean un borde cortante en forma de espiral continua, que es la zona activa del instrumento.

Las limas y los ensanchadores se diferencian entre sí en:

- Las limas tienen más espiras por milímetro.
- Por lo general las limas son de sección cuadrangular y los ensanchadores triangulares.
- Los instrumentos K o convencionales se fabrican hasta hace 18 años y están numerados para designar el ancho de cada instrumento.

**INSTRUMENTAL ESTANDARIZADO:** segun normas dictadas por Ingle y Levine, los instrumentos deben ser fabricados con una uniformidad en su tamaño y al aumento progresivo de su diámetro y conicidad. Para ello la numeración debe ir del 8 al 140, numeración que corresponde al número de centésimas de milímetro del diámetro menor del instrumento en su parte activa, llamado D1; y el diámetro mayor de la parte activa del instrumento llamado D2, tiene siempre .3mm mas que el diámetro menor o D1 y se encuentra a 16mm de el, así un instrumento del número 8 tiene 8 centésimas de milímetro en su diámetro menor y 40 en el mayor, el segundo es 10 y a partir de el siguen los demas con un aumento gradual de .5 décimas de milímetro cada siguiente numero hasta el 60, luego el aumento es de 1 decima de milímetro hasta el 140.

**INSTRUMENTOS CON MOVIMIENTOS AUTOMÁTICOS:** existen ensanchadores con movimiento rotatorio continuo, para pieza de mano y contrángulo, pero su uso es muy restringido debido a la peligrosidad de crear falsas vías o perforaciones laterales e incluso apicales.

Existe un aparato llamado giromatic o Micro-Omega destinado al hallazgo y ensanchado de conductos con un movimiento automático. Pero hay quienes dicen que se obtienen mejores resultados con instrumentos manuales.

**INSTRUMENTOS PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS:** los principales son los condensadores y los atacadores de uso manual y las espirales o léntulos impulsados por movimiento rotatorio. También se pueden incluir en este grupo las pinzas portaconos.

Los condensadores llamados también espaciadores son vástagos metálicos de punta aguda, destinados a condensar lateralmente los materiales de obturación y a obtener el espacio necesario para introducir nuevas puntas, se fabrican rectos, angulados o biangulados.

Los atacadores u obturadores son vastagos metálicos con punta roma de sección circular y se emplean para atacar el material de obturación en sentido coronapical, se fabrican

al igual que los condensadores en numeracion de 1,2 y 3 de Kerr (los mas conocidos y utilizados); o 30, 40, 50 y 60 de Maillefer.

Las espirales o léntulos son instrumentos de movimiento rotatorio para pieza de mano o contrangulo que al girar conducen el material del conducto en sentido coronopical. Tambien son utiles para la colocación de pastas antibióticas.

Las pinzas portaconos sirven para llevar los conos de gutapercha o plata a los conductos.

**PUNTAS DE PAPEL ABSORBENTE:** se fabrican en forma cónica de papel hidrófilo muy absorbente, se emplean para los siguientes fines:

- Para descombrar el contenido radicular al retirar cualquier contenido húmedo de los conductos.
- Para limpiar y lavar los conductos, humedecidas en agua oxigenada, hipoclorito de sodio, suero fisiológico, etc.
- Para obtener muestras de sangre, exudados, trasudados, etc.
- Como portadoras o distribuidoras de una medicación sellada en los conductos o bien actuando como embolo para facilitar la penetración de pastas antibióticas.
- Para el secado del conducto.

EXPLORADORES MG

DG-16 Item No 2170

DG 16-17 Item No 2171

DG 16-23 Item No 2172

OBTURADORES LUKS

1 Item No 2367

2 Item No 2368

3 Item No 2369

4 Item No 2370

INSTRUMENTOS ESPECIALIZADOS

OBTURADOR GLICK 1 Item No 2419

CUCHARILLA (ENDOSPOON) GLICK 2 Item No 2420

OBTURADOR/SEPARADOR DE DAVID GREEN DG 20 Item No 2423

## OBTURACION DE CONDUCTOS.

Los objetivos de la obturación son:

-Evitar el paso de microorganismos y sustancias tóxicas del conducto a los tejidos peridentales.

-Evitar la entrada, desde los espacios peridentales al interior del conducto de sangre, plasma o exudados.

-Bloquear el espacio vacío del conducto para que en ningún momento puedan colonizar en el microorganismos que pudiesen llegar de la región apical.

-Facilitar la cicatrización y reparación por los tejidos conjuntivos.

Los materiales que se emplean para la obturación son de dos tipos que se complementan entre si:

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

-B. Cementos, pastas o plásticos diversos, que pueden ser patentados o preparados por el propio profesional.

Ambos materiales deben cumplir los siguientes postulados:

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

Además deben ser manipulables y fáciles de introducir



en el conducto semicóolidos al introducir y endurecer hasta introducir los conos deben sellar el conducto, no deben sufrir cambios de volumen, especialmente contracción, impermeables a la humedad, bacteriostáticos, roetgenopaco, no deben alterar el color del diente, deben ser bien tolerados por los tejidos periapicales en caso de pasar mas allá del foramen, deben estar estériles antes de su colocación, y deben ser retirados con facilidad (en caso de necesidad).

#### CONOS O PUNTAS CONICAS.

Se fabrican en gutapercha y plata, de diferentes tamaños y longitudes. Los conos de gutapercha tienen en su composición una fracción orgánica (ceras o resinas) y una inorgánica (óxido de cinc y sulfatos metálicos como bario). El único inconveniente es la falta de rigidéz.

Los conos de plata son mas rígidos, pero presentan mas dificultades en la obturación por su curvatura o forma, actualmente su uso se ha restringido mucho. El inconveniente es que carecen de plasticidad y adherencia.

#### CEMENTOS PARA CONDUCTOS

Se denominan tambien selladores de conductos. Se clasifican en :

- Cementos con base de eugeneato de zinc.
- Cementos con base plástica.
- Cloropercha
- Cementos momificadores ( a base de paraformaldehido)
- Pastas resorbibles (antisépticas y alcalinas)

Los tres primeros se emplean con conos de gutapercha o plata y estan indicados en la mayor parte de los casos, cuando se ha logrado una preparaci3n de conductos correcta en un diente maduro y no se han presentado dificultades. Los cementos momificadores tienen su principal indicaci3n en los casos en que por diversas causas no se ha podido terminar la preparaci3n de conductos como se hubiese deseado, o se tiene duda de la esterilizaci3n conseguida, como sucede cuando no se ha podido encontrar un conducto o no se ha logrado preparar debidamente (como el endomethasone o septodont).

Los cementos de base plástica mas conocidos son el AH 26 y el DIAKET.

La coloropercha es una mezcla de 3xido de zinc, cloroformo y resina que tambi3n se puede utilizar en la obturaci3n de conductos aunque el cloroformo sea considerado un disolvente de gutapercha.

Las pastas momificadoras contienen paraformaldehido, que es antiséptico, fijador y momificador, adem3s contienen otras sustancias como 3xido de zinc, compuestos fen3licos, timol, y compuestos roetgenopacos, el mas utilizado es La endomethazone (septodont) que se prepara mezclandolo con eugenol en forma de pasta y se lleva al conducto con un l3ntulo o espiral contiene corticosteroides que actuan como descongestionantes y facilitan la tolerancia de los tejidos periapicales.

Las pastas resorbibles se utilizan en dientes que han estado muy infectados y que presentan imagenes con posibles lesiones de absceso cr3nico y granuloma con fístula o sin ella, o como medida de seguridad, cuando existe un riesgo casi seguro de sobreobturaci3n (conductos de for3men amplio o que se encuentre cerca de seno maxilar), se pueden utilizar en todos los dientes pero las aconsejan en molares con complicaciones apicales. Las que se utilizan son la pasta al yodoformo o de Walkhoff y la de hidr3xido de calcio o de Hermann.

## TECNICAS DE OBTURACION

Una correcta obturación consiste en obtener un relleno total y homogéneo de los conductos. La obturación será la combinación metódica de conos previamente seleccionados y de cemento para conductos, cuando no ha surgido ningún inconveniente se emplearan los cementos de óxido de zinc y eugenol.

Las técnicas mas conocidas son:

- A. Técnica de condensación lateral
- B. Técnica de cono único.
- C. Técnica de termodifusión
- D. Técnica de solodifusión
- E. Técnica de conos de plata
- F. Técnica del cono de plata en tercio apical
- G. Técnica con jeringa de presión
- H. Técnica de amalgama de plata
- I. Técnica con limas
- J. Técnica de ultrasonidos
- K. Otras técnicas (como retrobturación)
- L. Técnica de condensación vertical

LA TECNICA DE CONDENSACION LATERAL: consiste en revestir la pared dentinaria con el sellador, insertar a continuación el cono principal de gutaperca y completar la obturación con la condensación lateral y sistemática de conos adicionales hasta lograr la obliteración total del conducto. Para ello se debe medir el cono principal y comprobar radiograficamente que selle bien.

TECNICA DEL CONO UNICO: indicada en conductos con una conicidad muy uniforme, se emplea casi exclusivamente en los conductos estrechos de premolares, vestibularas de molares superiores y mesiales de molares inferiores. En esta técnica no se colocan conos complementarios, sino unicamente un cono maestro recubierto de cemento.

**TECNICA DE TERMODIFUSION:** Esta basada en el empleo de gutapercha reblandecida por medio del calor, lo que permite una mayor difusión penetración y obturación del complejo sistema de conductos principales, laterales, interconductos, etc.

Para esta técnica se realiza una condensación vertical, calentando un instrumento que se pondrá en contacto con el cono ya colocado en el conducto y posteriormente se condensa, la operación se repite varias veces hasta que quede bien sellado.

**TECNICA DE SOLUDIFUSION:** La gutapercha se disuelve en cloroformo xilol y eucaliptol, denominandose cloropercha, xilopercha y eucapercha a las soluciones obtenidas. La técnica consiste en utilizar la condensación lateral o la técnica del cono único utilizando como sellador de conductos la mezcla obtenida.

**TECNICA DE CONOS DE PLATA:** Se emplean principalmente en conductos estrechos y de sección casi circular, y es necesario que queden revestidos de cemento. El cono debe quedar emergiendo de la entrada del conducto uno o dos milímetros si se necesitan conos accesorios deben utilizarse conos de gutapercha. Si por accidente se dobla el cono maestro debe utilizarse otro nuevo.

**TECNICA DE CONO DE PLATA EN EL TERCIO APICAL:** Se emplea en diente en los que se desea hacer una restauración con retención radicular. para ello se le hace una muesca con un disco a la altura que se quiera cortar, se cementa y una vez endurecido, con unas pinzas se gira el extremo coronario para romperlo del lugar donde se hizo la muesca.

**TECNICA DE LA JERINGA DE PRESION:** Consiste en hacer la obturación mediante una jeringa metálica de presión, provista de agujas que permiten el paso del cemento fluyendo al interior del conducto.

TECNICA DE OBTURACION CON LIMAS: Consiste en llevar sellador al interior del conducto, y enbadurnar una lima a la que se le ha practicado una muesca a nivel cameral, y se inserta en profundidad haciéndola girar hasta que se fractura, la lima queda atornillada en la luz del conducto pero revestida de sellador.

TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA: Consiste en preparar el conducto y calentar un cono de plata a la llama y envolverlo con la ayuda de una espatula, con una masa semisólida de amalgama a la que no se le ha quitado el exceso de mercurio, para posteriormente llevarla al conducto y terminar de condensar la amalgama.

TECNICA DE ULTRASONIDO: Consiste en utilizar un aparato que mediante vibración ultrasonora logre la correcta preparación y obturación del conducto.

OTRAS TECNICAS: En dientes con forámen abierto se puede utilizar la técnica de cono invertido, o puede utilizarse la terapéutica de apicoformación.

La técnica de obturación retrógrada es esencialmente quirúrgica.

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

Es importante tanto para el cirujano dentista como para el estudiante tener un amplio conocimiento de los tejidos dentarios, conocer su histología así como su fisiología.

El tejido pulpar está sujeto a irritaciones que pueden ser de origen exógeno o endógeno, de carácter local o general.

Es de suma importancia que el cirujano dentista sepa reconocer y diferenciar cada una de las patologías que se pueden presentar para que pueda llevarse a cabo una terapia adecuada dependiendo del diagnóstico ya resuelto, y así nos sea posible mantener en función los dientes con lesión pulpar avanzada.

## BIBLIOGRAFIA



Endodoncia  
Angel Lasala  
Tercera edición  
Editorial Salvat S.A.

Endodoncia  
Samuel Seltzer  
Primera Edición  
Editorial Mundi S.A.

Endodoncia Práctica  
Luis I. Grossman  
Quinta Edición

Endodoncia Práctica  
Yuri Kuttler  
Primera Edición  
Editorial Alpha S.A.

La Pulpa Dental  
Samuel Seltzer e I. B. Bender  
Editorial Mundi S.A.

Tratado de Histología  
Arthur W Hamm  
Quinta edición  
Editorial Interamericana

Endodoncia en la Práctica Clínica  
F. J. Harty  
Segunda edición  
Editorial Manual Moderno S.A.