

191  
2er



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**ENFERMEDADES PULPARES  
Y SU TRATAMIENTO**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**CIRUJANO DENTISTA**  
**P R E S E N T A**

**BERNARDO GONZALEZ BUENROSTRO**  
**ASESOR: DR. ALFONSO OTERO CANO**



**MEXICO, D. F.**

**1986**



## **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.

## INDICE

### INTRODUCCION

CAPITULO I	HISTOFISIOLOGIA DEL DIENTE	1
	ESMALTE	1
	DENTINA	4
	CEMENTO	8
	PULPA	12
CAPITULO II	ANATOMIA TOPOGRAFICA DEL ORGANO DENTARIO	19
	I. ORGANOS DENTARIOS ANTERIORES	21
	A. PREMOLARES SUPERIORES	24
	B. MOLARES SUPERIORES	24
	C. ORGANOS DENTARIOS ANTERIORES INFERIORES	27
	D. PREMOLARES INFERIORES	28
	E. MOLARES INFERIORES	29
CAPITULO III	CLASIFICACION DE LA ALTERACIONES PULPARES	30
	1. HIPEREMIA	31
	2. PULPITIS	
	A. PULPITIS AGUDA SEROSA	36
	B. PULPITIS AGUDA SUPURADA	39
	C. PULPITIS CRONICA ULCEROSA	42
	D. PULPITIS CRONICA HIPERPLASTICA	44
	3. DECENERACION PULPAR	
	A. CALCICA	48

B.	ATROFICA	50
C.	FIBROSA	50
D.	GRASA	50
E.	REABSORCION INTERNA	50
F.	REABSORCION EXTERNA	52
G.	METASTASIS DE CELULAS TUMULARES	52
4.	NECROSIS PULPAR	52
CAPITULO IV TECNICAS DE OBTURACION		57
1.	MATERIALES DE OBTURACION	59
2.	TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS	61
3.	CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE OBTURACION	63
A.	TECNICA DE CONDENSACION LATERAL	65
B.	TECNICA DE CONO UNICO	67
C.	TECNICA DE TERMODIFUSION	68
D.	TECNICA DE SOLUDIFUSION	70
E.	TECNICA DE CONO DE PLATA	70
F.	TECNICA DE CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL	72
G.	TECNICA DE JERINGUILLA DE PRESION	73
H.	TECNICA DE LIMAS	73
I.	TECNICA DE AMALGAMAS DE PLATA	74
CAPITULO V ACCIDENTES EN LA ENDODONCIA		76
1.	IRREGULARIDAD EN LA PREPARACION DE CONDUCTOS	77
A.	LA FORMACION DE ESCALONES	77
B.	LA OBLITERACION ACCIDENTAL	78

1.	HEMORRAGIA	78
2.	PERFORACION O FALSA VIA	80
3.	FRACTURA DE UN INSTRUMENTO DENTRO DEL CONDUCTO	81
4.	FRACTURA DE LA CORONA	83
5.	FRACTURA RADICULAR O CORONORADICULAR	84
6.	ENFISEMA Y EDEMA	85
7.	CAIDA DE UN INSTRUMENTO A LAS VIAS RESPIRATORIAS O DIGESTIVAS	86
8.	SOBROBTURACION	87
9.	DOLOR POSTOPERATORIO	88

## INTRODUCCION

La endodoncia es aquella rama de la odontología que trata del diagnóstico y tratamiento de las alteraciones o enfermedades de la pulpa y tejidos periapicales.

En la práctica actual procuramos acrecentar los conocimientos indispensables para el diagnóstico correcto así como para la selección y empleo de una terapéutica adecuada en la prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental y sus complicaciones.

En las páginas que siguen presento los conocimientos y técnicas aceptadas por la gran mayoría de los autores.

CAPITULO I  
HISTOFISIOLOGIA DEL DIENTE

El diente para su estudio se divide anatómicamente en dos partes: la corona y la raíz. La corona anatómica de un diente es aquella porción de éste órgano, cubierta por esmalte y la raíz anatómica es la cubierta por el cemento. Se llama corona clínica a aquella porción del diente expuesta directamente hacia la cavidad oral y puede ser de mayor tamaño o menor que la corona anatómica.

Los tejidos duros del diente son: el esmalte, dentina y cemento, y los blandos: la pulpa dentaria y la membrana parodontal. El esmalte, cubre a la dentina que constituye a la corona anatómica de un diente. La dentina forma el macizo dentario, éste se encuentra subyacente al esmalte de la corona y cemento de la raíz. El cemento cubre a la dentina radicular del diente.

La pulpa dentaria ocupa la cámara pulpar al nivel de la corona y se continúa a través de los conductos radiculares hasta el forámen apical.

#### ESMALTE

Caracteres físico químicos.- El esmalte forma una cu-

bierta protectora de grosor variable, según el área donde se estudie, a nivel de las cúspides de los premolares y molares permanentes, su espesor es aproximadamente de 3 milímetros, haciéndose más angosto al acercarse al cuello.

El esmalte es un tejido quebradizo, el cual recibe su estabilidad de la dentina subyacente, éste tejido es el más duro del cuerpo humano, esto se debe a que, químicamente está constituido por un 96% de material inorganico, que se encuentra principalmente bajo la forma de cristales de apatita.

Los componentes orgánicos del esmalte, aún no se conocen con exactitud su naturaleza, sin embargo, estudios actuales han demostrado, la existencia de pequeñas cantidades de colesterol y fosfolípidos. Su estructura histológica. Bajo el microscopio se observan: prismas, vainas de los prismas, sustancias interprismática, bandas de Hunter Schreger. Estrías de Retzius, cutículas, penachos.

Prismas del esmalte.- Son columnas altas que atraviesan al esmalte en todo su espesor, estos son originados por las células ameloblastosas. Su dirección general es radiada y perpendicular a la línea amelo dentinaria, ésta línea es la unión entre el esmalte y la dentina. La mayoría de los prismas no son completamente rectos en toda su extensión, sino que siguen un curso ondulado. En su trayectoria se incurvan en varias di-



recciones, entrelazándose entre sí, éste entrecruzamiento de los prismas es mas apreciable al nivel de la áreas masticatorias de la corona, esto constituye al esmalte nodoso.

Vainas de los Prismas. Cada prisma presenta una capa delgada periférica que se colorea obscuramente y que hasta cierto grado es ácido resistente.

Substancia interprismática.- Los prismas del esmalte no se encuentran en contacto directo unos con otros, sino que están separados por una substancia intersticial cementosa llamada "INTERPRISMÁTICA".

Bandas de Hunter Schreger.- Son discos claros y oscuros, que alternan entre sí, su presencia se debe al cambio de dirección brusco de los prismas.

Estrias de Retzius.- Aparecen como bandas o líneas de color café que se extienden desde la unión amelo-dentinaria hacia afuera, son originados debido al proceso rítmico de formación de la matriz del esmalte.

Cutículas del esmalte.- Cubriéndolo por completo la corona anatómica de un diente de reciente erupción y adheriéndose firmemente a la superficie externa del esmalte, se encuentra una cubierta queratinizante, producto de la elaboración del epi

telio reducido del esmalte.

Lamelas.- Se extienden desde la superficie externa del esmalte, hacia dentro, se cree que están constituidas por diferentes capas de material inorgánico, y se forman como irregularidades que ocurren durante el desarrollo de la corona.

Penachos.- Se asemejan a un manojo de plumas o de hierbas que emergen desde la unión amelo-dentinario. Están formados por prismas y substancias interprismática no calcificados o pobremente calcificados. Su desarrollo se debe a un proceso de adaptación a las condiciones normales del esmalte.

#### DENTINA

Su localización se encuentra tanto en la corona como en la raíz, constituye el macizo dentario, forma el caparazón que protege a la pulpa contra la acción de los agentes externos, la dentina coronaria está cubierta por el esmalte, mientras la dentina radicular está cubierta por cemento.

Caracteres Físico-Químico.- En cortes de dientes jóvenes tiene un color amarillo pálido y es opaca. La dentina está formada en un 70% de material inorgánico, y un 30% de substancia orgánica y agua, la substancia orgánica consta de colagena en forma de fibras, mucopolí

sacaridos. El componente inorgánico lo compone principalmente de mineral de apatita.

Estructura histológica.- Se considera como una variedad especial de tejido conjuntivo. La dentina está formada por las siguientes estructuras: matriz calcificada de la dentina, - tubulos dentinarios, fibras de Tomes, líneas incrementales de - Von Ebner y Owen, dentina interglobular, dentina secundaria, -- dentina esclerótica.

Matriz calcificada de la dentina.- Las sustancias intercelulares de la matriz dentinaria comprenden: Las fibras colágenas, y la substancia amorfa fundamental dura o cemento calcificado, el proceso de calcificación se encuentra restringido a los mucopolisacaridos de la substancia fundamental amorfa cementosa. La substancia intercelular amorfa calcificada se encuentra surcada en todo su espesor por unos conductillos llamados túbulos dentinarios.

Túbulos dentinarios.- Son conductillos de la dentina que se extienden desde la pared pulpar hasta la unión amelo-dentinaria de la corona hasta la unión cemento-dentinaria de la -- raíz. Tienen un diámetro aproximado de 3 a 4 micras a la altura pulpar, y de la micra cerca de la periféria, cerca de la periféria pulpar el número de túbulos por cada milímetro cuadrado

varía entre 30,000 a 75,000.

**Fibras de Tomes.**- Son prolongaciones citoplásmicas de células pulpares altamente diferenciadas llamadas odontoblastos. No se ha demostrado la presencia de vasos sanguíneos o linfáticos, ni de nervios en el espacio potencial que existe entre la fibra de Tomes y la pared del túbulo dentario, aunque es indudable que por el mismo circula fluido tisular.

**Líneas incrementales de Von Ebner y Owen.** La formación y calcificación de la dentina, principia al nivel de la cima de las cúspides, continúa hacia adentro mediante un proceso rítmico de la dentina, estas se manifiestan en la estructura ya desarrollada por medio de líneas muy finas, las cuales corresponden a períodos de reposo que ocurren durante la actividad calcificadora.

**Dentina interglubular.**- El proceso de calcificación de la substancia intercelular amorfa dentinaria, ocurre en pequeñas zonas glubulares que habitualmente se funcionan para formar una substancia homogénea. Si la calcificación permanece incompleta, la substancia amorfa fundamental no calcificada o hipocalcificada y limitada por los glóbulos, constituye la dentina interglubular, la cual puede encontrarse tanto en la corona como en la raíz.

**Dentina Secundaria.**- La formación de la dentina puede ocurrir toda la vida, siempre y cuando la pulpa se encuentre in tacta.

La dentina secundaria puede ser originada por las siguientes causas:

1. Atrición
2. Abrasión
3. Erosión cervical
4. Caries
5. Tratamiento practicados sobre la dentina y,
6. En fracturas de la corona sin exposición de la pul  
pa.

Las tres primeras formaciones son más frecuentes en la senectud.

La dentina secundaria o irregular, habitualmente se de po si ta al nivel de la pared pulpar, contiene menor cantidad de substancia orgánica y es menos permeable que la dentina prima ria, de allí que proteja a la pulpa contra la irritación y trau ma tis mos.

**Dentina esclerótica.**- Los estímulos de diferente natu raleza no únicamente a la formación de dentina secundaria, sino que pueden dar lugar a cambios histilógicos en el tejido mismo,

las sales de calcio pueden obliterar los túbulos dentarios.

La esclerosis de la dentina se considera como un mecanismo de defensa, por que éste tipo de dentina es impermeable y aumenta la resistencia del diente a la caries y otros agentes externos. Esta esclerósis tiene gran importancia práctica, - - - pues constituye un mecanismo que contribuye a la disminución de la sensibilidad permeabilidad de los dientes, a medida que se avanza en edad.

#### CEMENTO

Su localización.- Cubre la dentina de la raíz del diente, a nivel de la región cervical, el cemento puede encontrar las siguientes modalidades, en relación con el esmalte; -- a) En un 30% se puede encontrar en contacto con el esmalte; en un 10% no se encuentra directamente con el esmalte dejando una pequeña porción de dentina radicular al descubierto; en un 60% puede cubrir al esmalte.

Características Físico-Químicas.- Más pálido que la dentina, de aspecto pétreo y superficie rugosa, su grosor es mayor a nivel del ápice radicular disminuyendo hacia la región cervical. El cemento bien desarrollado es mas duro que la dentina, consiste en un 45% de material inorgánico y de un 55% de

material orgánico y agua. El material inorgánico consiste fundamentalmente de sales de calcio bajo la forma de cristales de apatita. Los constituyentes principales del material orgánico son el colágeno y los mucopolisacáridos.

Estructura histológica.- Desde el punto de vista morfológico puede dividirse al cemento en dos tipos diferentes.

1. ACELULAR
2. CELULAR

1.- CEMENTO ACELULAR, recibe este nombre por carecer de células, forma parte de los tercios cervical y medio de la raíz del diente.

2.- CEMENTO CELULAR, se caracteriza por un mayor o menor abundancia de cementocitos, ocupa el tercio apical de la raíz dentaria. En el cemento celular cada cementocito ocupa un espacio llamado cementaria, el cementocito llena por completo la laguna de ésta salen unos conductillos llamados canaliculos que se encuentran ocupados por las prolongaciones citoplasmáticas de los cementocitos, se dirigen hacia la membrana parodontal, en donde se encuentran los elementos nutritivos indispensables para el funcionamiento normal del tejido.

El cemento es un tejido de elaboración de la membrana-

parodontal y en su mayor parte se forma durante la erupción intraósea del diente.

#### FORMACION EXCESIVA DE CEMENTO

Hipercementosis.- Se caracteriza por constituir un proceso de elaboración excesivo de cemento, puede presentarse en un diente o en todos. Su etiología, aun se desconoce, aunque es indudable que existe una tendencia familiar congénita.

#### FUNCIONES DEL CEMENTO

Su primera función es de mantener al diente implantado en su alveólo, al favorecer la inserción de las fibras parodontales. El cemento es elaborado por la membrana periodontaria de una manera intermitente durante toda la vida del diente.

La segunda función consiste en permitir la continua reacomodación de las fibras principales de la membrana parodontal, la reacomodación se efectúa gracias a la formación permanente y continua de cemento.

La tercera función, consiste en compensar en parte la pérdida del esmalte ocasionada por el desgaste oclusal e incisal, la adición continua de cemento al nivel de la porción apical de la raíz, da lugar a un movimiento oclusal continuo y len



to durante toda la vida del diente, esto compensa la pérdida -- del espesor de la corona debido a la atricción.

La cuarta función del cemento consiste en la reparación de la raíz dentaria, una vez que ésta ha sido lesionada.

## PULPA

Se localiza, ocupando la cavidad pulpar, la cual consiste de la cámara pulpar y de los conductos radiculares. Las extensiones de la cámara pulpar hacia las cúspides del diente, reciben el nombre de estas pulpares. La pulpa se continúa con los tejidos periapicales a través del foramen apical. Los conductos radiculares no siempre son rectos y únicos, si no que se pueden encontrar incurvados y poseer conductillos accesorios. - Su composición química, es fundamentalmente por material orgánico.

## ESTRUCTURA HISTOLOGICA

La pulpa dentaria es una variedad de tejido conjuntivo laxo altamente diferenciado, que se deriva de la papila dentaria del diente en desarrollo. La pulpa está formada por substancias intercelulares y por células.

Substancia intercelular.- Están constituidas por una substancia amorfa fundamental blanda, que se caracteriza por ser abundante, gelatinosa, basófila, y por fibras colágenas, reticulares, y de Kirff.

**Células.**- Se encuentran distribuídas entre las substancias intercelulares y son: Fibroblastos, histiocitos, células mesenquimatosas, linfoides errantes, y las mas importantes los odontoblastos.

En dientes de individuos jóvenes, los fibroblastos representan las células mas abundantes, su función es la de formar elementos fibrosos intercélulares.

Los histiocitos se encuentran en reposo en condiciones fisiológicas normales, pero durante los procesos inflamatorios de la pulpa, se movilizan transformándose en macrofagos errantes que tienen gran actividad fagocítica ante los agentes extraños.

Las células mesenquimatosas indiferenciadas, se encuentran localizadas sobre las paredes de los capilares sanguíneos.

Las células linfoides errantes, son con toda probabilidad linfocitos que se han escapado de la corriente sanguínea. En las reacciones inflamatorias crónicas, emigran hacia la región lesionada, y de acuerdo con Mazimow se transforman en macrofagos.

Los odontoblastos, se encuentran localizados en la periferia de la pulpa, poseen un nucleo voluminoso, puede presentar

mitocondrias, así como una red de Golgi. El nombre de odontoblastos con que se designan a estas células resulta un tanto inadecuado, ya que no se tratan de células embrionarias en vías de desarrollo, sino de células adultas completamente diferenciadas, y por lo tanto deberían llamarse odontocitos.

Vasos sanguíneos.- Son abundantes en la pulpa dentaria joven. Ramas anteriores de las arterias alveolares superiores e inferior, penetran a la pulpa a través de foramen apical, pasan por los conductos radiculares a la cámara pulpar.

Vasos linfáticos.- Se ha demostrado su presencia mediante la aplicación de colorantes dentro de la pulpa, estos colorantes son conducidos por los vasos linfáticos hacia los ganglios linfáticos regionales.

Nervios.- Las ramas 2a. y 3a. división de V par craneal (nervio trigémino) penetran a la pulpa a través del foramen apical. La mayor parte de los haces nerviosos que penetran a la pulpa son mielínicos sensitivos, algunas fibras nerviosas amielínicas, pertenecen al Sistema Nervioso Autónomo.

Cálculos pulpaes.- Se han encontrado en dientes completamente normales y aún en dientes incluídos. Los cálculos pulpaes se clasifican de acuerdo con su estructura en: a) verdaderos, b) falsos y c) calcificaciones difusas.

**Cálculos pulpares verdaderos.**- Cuando se observan se encuentran frecuentemente cercanos al foramen apical, están formados por dentina provista de fragmentos de odontoblastos y túbulos dentinarios, se piensa que sean originados por restos de la vaina epitelial de Hertwing.

**Cálculos pulpares falsos.**- Consisten en capas concéntricas de tejido calcificado. En la porción central casi siempre aparecen restos de células necrosadas y calcificadas, la -- clasificación de un coágulo o trombo, puede constituir el punto de partida para la formación de una falsa dentícula. Las dosis excesivas de vitamina "D" puede favorecer la formación de gran cantidad de este tipo de cálculos.

**Calcificaciones difusas.**- Son depósitos cálcicos irregulares que también pueden localizarse en la pulpa, observandose siguiendo la trayectoria de los haces fibrosos y de los vasos sanguíneos.

Los cálculos pulpares se clasifican también tomando en cuenta sus relaciones con la pared pulpar y la dentina y son: - Libres, adheridos e incluidos. Las dentículas libres se encuentran completamente rodeadas de tejido pulpar, las adheridas están fusionadas parcialmente con la dentina y las incluidas se hallan rodeadas totalmente de dentina.

**Funciones de la pulpa.-** Las principales pueden clasificarse en cuatro:

1. **Formativa,**
2. **Sensitiva,**
3. **Nutritiva y,**
4. **De defensa.**

1.- **Función formativa.-** La pulpa forma dentina. Durante el desarrollo del diente, las fibras de Korff dan origen a las fibras u fibrillas colágenas de la substancia fibrosa de la dentina.

2.- **Función sensitiva.-** Es llevada a cabo por los nervios de la pulpa dental, bastante abundantes y sensibles a los agentes externos. Como las terminaciones sensibles son libres, cualquier estímulo aplicado sobre la pulpa externa, dará como respuesta sensación dolorosa. La única respuesta a éstos estímulos aplicados sobre la pulpa, es la sensación de un dolor continuo, pulsátil, agudo y más intenso en la noche.

3.- **Función nutritiva.-** Los elementos nutritivos circulan por la sangre, los vasos sanguíneos se encargan de su distribución entre los diferentes elementos celulares e intercelulares de la pulpa.

4.- Función de defensa.- Ante un proceso inflamatorio, se movilizan las células del sistema reticuloendotelial, encontradas en reposo en el tejido conjuntivo pulpar, transformándose en macrófagos errantes. Si la inflamación se vuelve crónica, se escapa de la corriente sanguínea una gran cantidad de linfocitos, que captarán el estímulo antigénico y se convertirán en linfocitos activos.

Ambos, ya activados, capaces de atacar a los antígenos.

Cambios cronológicos de la pulpa. A medida que se -- avanza en edad, ocurren cambios en la pulpa, que se consideran universales y completamente normales. La cámara pulpar se va haciendo cada vez más pequeña a medida que el diente envejece, ésto se debe a la formación de dentina secundaria y en algunos -- dientes seniles, por ésta causa, la cámara pulpar llega a desaparecer, totalmente obliterada.

#### LIGAMENTO PARODONTAL

Localización.- La raíz de un diente, está unida íntimamente a su alveolo por medio de un tejido conjuntivo diferenciado, a éste tejido se le ha designado con diferentes nombres: membrana peridentaria, membrana parodontal o ligamento parodontal.

Estructura histológica.- La membrana parodontal, está constituida por fibras colágenas de tejido conjuntivo, entre éstas fibras se localizan vasos sanguíneos, vasos linfáticos, nerviosos y en lagunas, células epiteliales conocidas con el nom--bre de restos de Malassez. Además de éstas estructuras se identifican células diferenciadas que intervienen en la formación - de cemento (cemento-blastos) y del hueso alveolar (osteoblastos) algunas veces existen células que reabsorven el cemento (cemen-toclastos) y el hueso (osteoclastos).



## CAPITULO II

## ANATOMIA TOPOGRAFICA DEL ORGANÓ DENTARIO

El estudio clínico radiográfico de la topográfica de la cámara pulpar demuestra que esta tiene la particularidad de ser única, de encontrarse aproximadamente en el centro de la corona, y de prolongarse o comunicarse exclusivamente en su piso con el conducto o conductos radiculares.

Su techo y sus paredes están constituidos por dentina, recubierta en condiciones normales por esmalte y cemento radicular.

En los dientes uniradiculares la cámara pulpar se continúa gradualmente con el conducto radicular, no pudiendo establecerse clínicamente una diferenciación. En los dientes multiradiculares la diferenciación entre la cámara pulpar y los conductos radiculares están bien limitados, y el piso de la misma se ven generalmente con claridad los orificios correspondientes a la entrada de los conductos.

## LA FORMA Y TAMAÑO DE LA CAMARA PULPAR VARIA CONSIDERADAMENTE

Una de las consideraciones más importantes es la de -- que el ápice radicular se encuentra totalmente abierto en el mo

mento de la erupción del órgano dentario.

Como es sabido, en el momento de la erupción la raíz - presenta una abertura en forma de embudo, la cual convierte al - tratamiento radicular clásico en una tarea extremadamente difícil. Por otra parte el ápice abierto permite una circulación - sanguínea mejor, aumentando así el poder de recuperación y cicatrización de la pulpa. Esto indica que en los dientes jóvenes, los procedimientos tales como la protección púlp<sup>ar</sup> y la pulpotomía tienen más probabilidad de éxito que en los órganos dentarios adultos.

Debido a que existen grandes dificultades para sellar hermeticamente los conductos radiculares de los dientes permanentes jóvenes, usamos más frecuentemente la protección pulpar y la pulpotomía para tales casos.

#### CIERRE DE LOS APICES

Después de la erupción del órgano dentario permanente, su ápice se desarrolla y calcifica hasta llegar a un estado comúnmente llamado "ápice cerrado" sin embargo, este término no es correcto, puesto que el ápice de un diente vivo nunca se cierra por completo, y siempre están presentes uno o más foraminas apicales. Cortes seriados de ápices radiculares nos demuestran gran número de ellas, y a veces las ramificaciones de los con--

ductos radiculares en la zona apical, adquieren la apariencia de una red con muchas aberturas. A veces se observan también foraminas aberrantes a cierta distancia del ápice.

A medida que el ápice se cierra, también el conducto tiene lugar a una contracción esta se situa de preferencia a una distancia que varia de uno a dos milímetros, de que en lo del examen radiográfico aparece ser ápice. A medida que el paciente crece, tal contracción se nota cada vez más distante del ápice, siendo esto debido a la continúa oposición de cemento en dicha zona apical.

Morfología de grupos individuales de los órganos dentarios. Los órganos dentarios serán divididos en seis grupos:

- 1) Organos dentarios anteriores superiores
- 2) Premolares superiores
- 3) Molares superiores
- 4) Organos dentarios anteriores inferiores
- 5) Premolares inferiores
- 6) Molares inferiores

1. Organos Dentarios Superiores. La cámara pulpar de los conductos radiculares de los incisivos centrales superiores, incisivos laterales y caninos pueden ser consideradas dentro de

un mismo grupo, puesto que presentan en endodoncia casi las mismas características.

En general, sus conductos son grandes y de tamaño irregular particularmente en los pacientes jóvenes. En pacientes de edad madura los cuernos y también la misma cámara pulpar pueden calcificarse, se observará una disminución del diámetro del conducto en la base de la cámara pulpar, ensanchándose luego -- apicalmente.

En su parte labiolingual, en pacientes jóvenes nos presentará al cuerno pulpar extendiéndose bien hacia el borde incisal, pero esto irá disminuyendo con la edad. El conducto tiende a ser algo más ancho en el diámetro labiolingual que en el mesio distal, pero esta diferencia no es tan notoria como en el incisivo lateral y en el canino. El conducto se adelgaza bastante uniformemente en dirección al ápice, desde un punto situado exactamente debajo de la línea cervical. En el adulto existe una marcada constricción apical. El conducto de los incisivos centrales superiores son frecuentes restos pero a veces pueden presentar una ligera curvatura hacia palatino.

La cámara pulpar del incisivo, lateral se asemeja bastante a la del central excepto en lo que respecta a su medida mesio distal que es menor. Como resultado, tenemos que el órga

no dentario pocas veces tiene más de dos cuernos pulpares. La radiografía del incisivo lateral muestra una tendencia a curvarse hacia distal en el tercio apical de la raíz, circunstancia que no debe olvidarse al determinar la longitud radicular.

El canino superior es uno de los órganos dentarios más largos de la cavidad bucal. En sentido mesio distal, el conducto de este órgano dentario se presenta bastante angosto. Tiene solamente un cuerpo pulpar colocado en el centro de la corona, frecuentemente bastante puntiagudo que se insinúa bastante hacia incisal en el paciente joven. A medida que éste crece el cuerpo pulpar se redondea, y posteriormente se oblitera y migra hacia el interior de la corona.

Cuando vemos la cámara pulpar en un sentido labiolingual, presenta un aspecto muy diferente, y al que el incisivo lateral, es bastante ancho. En la zona cervical, la cámara se extendiera más allá del cíngulo. Seguiría siendo hasta el tercio medio y posteriormente se angostará hasta llegar a la constricción apical. Muchas veces, el extremo de esta raíz se angosta muy suavemente y se vuelve muy fina, de manera que es muy difícil determinar el extremo exacto de la raíz.

El canino posee una raíz bastante rectilínea, pero en ciertas ocasiones esta se puede presentar marcadamente curvada. Dicha curvatura se dirige de preferencia hacia distal.

2. Premolares Superiores. La anatomía de los premolares superiores es bastante variable. El primer premolar superior. Tiene generalmente dos conductos separados, es biradicular, una bucal y la otra palatina, sin embargo no es raro encontrar a las dos raíces completamente fusionadas, pero con dos conductos diferentes. Muy raramente encontramos un primer premolar con un solo conducto. La raíz bucal en algunos primeros premolares, se bifurca en el tercio apical, dando como resultado un premolar triradicular, el primer premolar frecuentemente presenta una cámara pulpar común, en la base de la corona, pero con dos conductos diferentes, bastante redondeados en las porciones media y apical de la raíz.

La mayoría de los segundos premolares superiores tienen solamente una raíz y un solo conducto; su conducto tiene tendencia a ramificarse en múltiples foraminas apicales. A veces se observan segundos premolares con una sola raíz y dos conductos radiculares y, aunque raramente se presenta el caso de dos raíces completamente bifurcados. El conducto se adelgaza en grado visible desde el piso de la cámara hacia el ápice.

3. Molares Superiores. Los molares superiores tienen generalmente tres raíces con sus respectivos conductos: mesio-bucal, disto-bucal y lingual.

En el primer molar, estas raíces están bastante separa

das, siendo unos pocos milímetros más larga que las demás, en la mayoría de las veces la raíz disto-bucal es bastante rectilínea, pequeña de tamaño y redondeada. Casi invariablemente aloja un conducto que es también redondeado de pequeño diámetro.

LA RAIZ MESIO-BUCAL TIENDE A ENSANCHARSE EN SENTIDO BUCO-LINGUAL.

A pesar de que casi siempre aloja un solo conducto no es rara la circunstancia de que se presente dos conductos. Es difícil de reconocer radiográficamente la presencia de dos conductos y, sin, duda, uno de ellos pasa inadvertido en el tratamiento. Sin embargo, esto rara vez nos lleva a un fracaso, en el tratamiento de éste, por que la gran mayoría de los conductos se vuelven a juntar antes de llegar al ápice. El conducto mesio-bucal es generalmente algo mayor en su diámetro, que el disto-bucal. Esto no deja de ser ventaja para nosotros puesto que el conducto mesio-bucal frecuentemente sufre una curvatura hacia distal.

El conducto palatino es generalmente mucho más grande en diámetro que los conductos bucales, este conducto se encuentra ensanchado en sentido mesiodistal, pero la mayoría de las veces termina en forma redondeada en el tercio apical.

LA RAIZ PALATINA SE CURVA FRECUENTEMENTE HACIA BUCAL EN SU TERCIO APICAL.

Toda la cámara pulpar del molar superior tiende a encontrarse algo mesializada, y el corno pulpar mesio-bucal, es bastante más prominente que los otros tres. La cámara no se extiende por distal, más allá que hasta el puente adamantino transversal de su cara oclusal.

La anatomía de la cámara pulpar del segundo molar superior, es muy similar a la del primer molar, con la única diferencia de que su corona es más angosta en sentido mesio-distal que la corona del primer molar. La cámara pulpar es más angosta en sentido mesio-distal.

El sitio de acceso al conducto mesio-bucal esta situado todavía casi directamente debajo de la cúspide mesio-bucal, pero debido a que la cámara es más angosta mesiodistalmente, el sitio del acceso al conducto disto-bucal está la mayoría de las veces en el mismo lugar. Aunque esta característica otorga a ambos conductos prácticamente el mismo sitio de acceso, pueden diferenciarse fácilmente con solo tener en cuenta la dirección en que desembocan los conductos. El acceso al conducto palatino es prácticamente el mismo que para el primer molar.

Sin embargo, puede aparecer otro segundo conducto me--



sio-bucal, pero con poca frecuencia. Existen casos, en los cuales, las raíces bucales del segundo molar superior se encuentran fusionadas de tal manera que solamente se encuentra una raíz -- bucal con un solo conducto y una sola raíz cónica.

4. Organos Dentarios Inferiores Anteriores. En incisivo central inferior es el órgano dentario más pequeño de la cavidad oral, como tal, su conducto presenta casi las mismas -- formas exteriores de la pieza dentaria. El conducto parece ser muy estrecho. Los cuernos pulpares mesial y distal, si es que realmente existen, son extremadamente cortos asemejandose más a un ensanchamiento de la cámara pulpar que a cuernos pulpares -- propiamente dicho de manera pues, que el sector estrecho del -- conducto es muy corto. No es raro que el conducto se bifurque en su tercio medio, pero los conductos vuelven a unirse nuevamente en el tercio apical. Aunque no hayamos tratado uno de -- los conductos, nuestro tratamiento no estará destinado al fracaso porque, de cualquier manera, habremos sellado perfectamente el ápice. La raíz es generalmente bastante recta, aunque algunas veces el tercio apical sufre una desviación hacia distal.

Casi las mismas consideraciones que ya hicimos acerca de la cámara pulpar del incisivo inferior, pueden repetirse para el incisivo lateral con la aclaración de que el órgano dentario, la raíz, el conducto, son algo más grandes, largos y con más frecuencia su raíz curvada distal. Tienen la misma tenden-

cia a tener un conducto ramificado en su tercio medio, que vuelven a unificarse antes de llegar al ápice.

El canino inferior se asemeja mucho al canino superior, con la diferencia de que el inferior es algo más pequeño, teniendo por lo tanto un conducto de dimensiones más reducidas. Tiene una cámara pulpar de forma conoide hacia incisal, bastante ancha en su tercio medio y nuevamente adelgazado en la porción apical, para terminar con la ya clásica contracción, la variante más común en este órgano dentario es la bifurcación de su conducto en su tercio apical; esta puede ser completa, vale decir que dos raíces o si no incompleta, con dos conductos dentro de una misma raíz de cualquier manera, tal característica es de suma importancia puesto que puede ser causa de un fracaso endodóntico, si no lo sabemos advertir a tiempo. No siempre es fácil evidenciarla al análisis radiográfico.

5. Premolares Inferiores. Las cámaras pulpares de los primeros y segundos premolares inferiores, son semejantes en varios aspectos. La mayoría de estos órganos dentarios ostentan cuernos pulpares prominentes que se extienden bastante en dirección de las cúspides en los individuos jóvenes, esta característica se presenta especialmente en el primer premolar. Ambas piezas poseen estrechamientos apicales bien evidentes. Cualquiera de los premolares pueden presentar una dilaceración en su tercio apical dirigida hacia distal; pero, esta caracte-

rística es primitiva del segundo premolar. Existe una tendencia del conducto del primer premolar para bifurcarse en el tercio apical. Esto mismo puede ocurrir en el segundo premolar pero sucede con menor frecuencia. Algunas veces, tales conductos vuelven a unirse en las cercanías del ápice pero con más frecuencia desemboca en foraminas diferentes.

6. Molares Inferiores. Generalmente, la morfología de la cámara pulpar los primeros y segundos molares inferiores es análoga. En la gran mayoría de los casos, estos órganos dentarios tienen dos raíces mesial y distal; la mesial con dos conductos y la distal con un conducto. Estos conductos identificados como: Mesiobucal. Mesiolingual y distal. La raíz mesial tiene tendencia a curvarse hacia distal. Algunas veces, esta curvatura es tan pronunciada que nuestra intervención es muy difícil; pero muy pocas veces está imposibilitada. Frecuentemente, la raíz y el conducto distal son bastante derechos, aunque algunas veces presentan curvaturas, la curvatura de la raíz distal puede ser hacia distal, mesial, bucal o lingual, en su tercio apical.

CAPITULO III  
ENFERMEDADES DE LA PULPA

Las enfermedades de la pulpa se pueden clasificar de -  
la siguiente manera.

1. Hiperemia
2. Pulpitis
  - A. Pulpitis aguda serosa
  - B. Pulpitis agudas supurada
  - C. Pulpitis crónica serosa
  - D. Pulpitis crónica hiperplástica
3. Degeneración pulpar
  - a. Cálctica
  - b. Atrófica
  - c. Fibrosa
  - d. Grasa
  - e. Reabsorción interna
  - f. Reabsorción externa
  - g. Metástasis de células tumorales
4. Necrosis pulpar

Esta clasificación clínica se basa fundamentalmente en

la sintomatología.

No se pretende una concordancia entre ella y los hallazgos histopatológico.

Para una identificación histopatológica sería necesario el examen microscópico de la pulpa en cada caso. Debe entenderse que esta clasificación es de orden práctico.

Los límites entre una irritación que conduce a una respuesta productiva de dentina secundaria o a una hiperemia de la pulpa son imprecisos; así como los límites entre el grado de irritación que lleva a una hiperemia o a una pulpitis. En un caso de irritación leve provocará una reacción productiva asintomática en la pulpa; en otro producirá una hiperemia y aún otra, podrá causar una pulpitis aguda.

La naturaleza de la reacción depende no sólo del grado de irritación si no también de las características y resistencia peculiar del tejido pulpar a los diversos irritantes externos.

#### 1. HIPEREMIA

La hiperemia pulpar es el estado inicial de la pulpi--

tis y se caracteriza por una marcada dilatación y aumento del contenido de los vasos sanguíneos. La hiperemia puede ser arterial (activa), por aumento del flujo arterial, o venoso (pasiva), por disminución del flujo venoso.

Aunque microscópicamente puede distinguirse la hiperemia arterial de la venosa. Clínicamente es imposible esta diferenciación.

#### ETIOLOGIA

La hiperemia puede deberse a cualquier agente capaz de producir lesión a la pulpa. Específicamente, la causa puede ser traumática, por ejemplo un golpe, o alteraciones de las relaciones oclusales; térmica, por el uso de fresas gastadas en el preparado de cavidades, por mantener la fresa mucho tiempo en contacto con el diente sin irrigación de agua, por sobre calentamiento al pulir una amalgama, por irritantes de la dentina expuesta en el cuello de un diente. El agente irritante también puede ser de origen químico, por ejemplo alimentos dulces o ácidos, obturaciones con cemento de silicato o de resinas acrílicas autopolimerizables; o por bacterias, como puede suceder en presencia de caries.

Ciertas perturbaciones circulatorias, las que acompañan a la menstruación o el embarazo, especialmente cuando exis-

ten nódulos pulpares, pueden causar una hiperemia transitoria - periódica.

La congestión vascular local vinculada con el resfrío o con las afecciones sinulares puede ocasionar una hiperemia -- transitoria generalizada en las pulpas de todos los dientes o -- únicamente en los posterosuperiores. El mismo agente irritante que causa hiperemia en un caso, puede producir dentina secundaria si es suficientemente suave, o la pulpa tiene bastante resistencia para protegerse.

#### SINTOMATOLOGIA

La hiperemia de la pulpa no es una entidad patológica, sino un síntoma, una señal de alarma, de que la resistencia normal de la pulpa ha llegado a su límite extremo. La hiperemia -- se caracteriza por un dolor fuerte de corta duración, que puede durar desde un instante, hasta prolongarse por un tiempo indefinido. Generalmente es provocada por los alimentos, aire, aguafría, caliente, siendo más frecuente por cosas frías que calientes. El dolor se produce en forma instantánea, y cesa tan pronto se elimina la causa.

## DIAGNOSTICO

El diagnóstico se efectúa a través de la sintomatología y de los tests clínicos. La hiperemia llegaría a ser más o menos crónica. Si bien los accesos dolorosos son de corta duración, llegan a repetirse durante días, semanas y aún meses. La pulpa puede recuperarse completamente, o por lo contrario, los accesos dolorosos pueden ser cada vez más prolongados y con intervalos menores, hasta que acaba por sucumbir. El método pulpar eléctrico, frecuentemente es útil para localizar el diente y hacer el diagnóstico. La pulpa hiperémica requiere menos corriente que la normal para provocar una respuesta. Sin embargo, el frío puede ser un mejor medio de diagnóstico, pues en estos casos la pulpa es sensible a los cambios de temperatura particularmente al frío. Un diente con hiperemia pulpar se presenta normal al examen radiográfico, a la percusión, a la palpación y a la movilidad.

## PRONOSTICO

El pronóstico para la pulpa es favorable si la irritación se elimina a tiempo; de lo contrario, la hiperemia puede evolucionar hacia una pulpitis.



## TRATAMIENTO

El mejor tratamiento de la hiperemia es el preventivo. Realizar exámenes periódicos para evitar la formación de caries, hacer obturaciones precoces cuando existen caries; desensibilizar los cuellos dentarios en caso de retracción gingival pronunciada; emplear un barniz para cavidades o una base de cemento - antes de colocar una obturación y tener precauciones durante la preparación de cavidades y durante el pulido de obturaciones. - Una vez pronosticada la hiperemia, se usarán ciertos métodos para controlar el estado hiperemico, es decir, para aliviar la -- congestión de la pulpa. Debe ser posible, lo primero es determinar la causa. En algunos casos la protección del diente al -- frío excesivo durante algunos días será suficiente para permiti-- tir que la pulpa vuelva a la normalidad; en otros será necesaa-- rio colocar una curación sedante en contacto con la dentina que cubre a la pulpa, pudiendo emplear para este fin, esencia de -- clavo o cemento de óxido de zinc y eugenol. La medicación o el cemento debe dejarse por una semana, o más, durante este lapso-- debe haber mejoría si la causa fue suprimida. Se repetirán los medicamentos, en caso necesario, a fin de lograr la remisión to-- tal de los síntomas. En presencia de una obturación reciente, -- se controlara la oclusión para asegurarse que una obturación -- "alta" no irrite la pulpa. Una vez que los síntomas han cedido, se examinara la vitalidad del diente para asegurarse que no se-- ha producido una necrosis pulpar. Si el dolor persiste, pese-

al tratamiento indicado la afección pulpar se considera un caso de inflamación aguda, y se hará la extirpación pulpar.

#### a) PULPITIS AGUDA SEROSA

La pulpitis aguda serosa, es una inflamación aguda de la pulpa caracterizada por exacerbaciones intermitentes de dolor, el que puede hacerse continuo. Abandonada a su propio curso, se transformará en una pulpitis supurada o crónica, que acreerará finalmente la muerte de la pulpa.

#### ETIOLOGIA

La causa más común es la invasión bacteriana a través de una caries, aunque también puede ser causada por cualquiera de los factores clínicos ya mencionados (Químico, Térmicos o -- Mécánicos).

#### SINTOMATOLOGIA

En la pulpitis aguda serosa el dolor puede ser provocado por cambios bruscos de temperatura y especialmente por el -- frío; por alimentos dulces o ácidos; por la presión de los alimentos en una cavidad, por la succión ejercida por la lengua y por la posición de decúbito, que produce una gran congestión de los vasos pulpares. En la mayoría de los casos continúa des--

pués de eliminar la causa y puede presentarse y desaparecer espontáneamente, sin causa aparente. El paciente puede describir el dolor como agudo, pulsátil o punzante y generalmente intenso. Puede ser intermitente o continuo, según el grado de afectación pulpar y la necesidad de un estímulo externo para provocarlo. El paciente puede informar también que al acostarse o darse vuelta, el dolor se exagera probablemente por modificaciones de la presión intrapulpar.

#### DIAGNOSTICO

En el examen visual, generalmente se advierte una cavidad profunda que se extiende hasta la pulpa o bien una caries -- por debajo de una obturación. La pulpa puede estar ya expuesta. La radiografía puede no añadir nada a la observación clínica o descubrir una cavidad interproximal no observada al examen visual, así mismo puede señalar que está comprometido un cuerno -- pulpar. El método pulpar eléctrico puede ayudar al diagnóstico, pues un diente con pulpitis responderá a una corriente menor -- que otro con pulpa normal. El método térmico revelará marcada respuesta al frío, mientras que la reacción al calor puede ser normal o casi normal. La movilidad, la percusión y la palpación no proporcionan elementos para el diagnóstico.

## PRONOSTICO

Si bién es favorable para el diente, es desdidamente-desfavorable para la pulpa.

## TRATAMIENTO

Actualmente el tratamiento aceptado de la pulpitis serosa es la extirpación pulpar. Consiste en extirpar la pulpa - en forma inmediata bajo anestecia local o luego de colocar una-curación sedante en la cavidad durante días, a fin de desconges-tionar la inflamación existente, para lo cual puede emplearse - eugenol, esencia de clavo o creosota de haya. Para facilitar - al íntimo contacto del medicamento con la pulpa y asegurar el - efecto deseado, antes de colocar la curación debe eliminarse todo el tejido cariado posible. Si la curación sedante no produjera alivio y existiera una pequeña exposición pulpar, con la - punta de un explorador se provocara una hemorragía de la pulpa, para facilitar su descongestión. La hemorragia puede estimular-se con lavados de agua caliente, una vez seca la cavidad, la -- aplicación de una curación sedante proporcionará alivio imediato, esta debe sellarse cuidadosamente, sin ejerser presión, em-pleando óxido de zinc y eugenol. Transcurridos algunos días, - se extirpará la pulpa.

## b) PULPITIS AGUDA SUPURADA

La pulpitis aguda supurada es una inflamación dolorosa, aguda, caracterizada por la formación de un absceso en la superficie o en la intimidad de la pulpa.

### ETIOLOGIA

La causa más común es la infección bacteriana por carris. No siempre se observa una exposición macroscópica de la pulpa, pero por lo general la exposición existe o bien está recubierta por una capa de dentina reblandecida. Cuando no hay drenaje, debido a la presencia de tejido cariado o de una obturación o de alimentos encajados en una pequeña de la dentina, el dolor es muy intenso.

### SINTOMATOLOGIA

En la pulpitis supurada el dolor es siempre intenso y generalmente se describe como perforante, lacerante, pulsátil o como si existiera una presión constante. Muchas veces mantiene despierto al paciente durante la noche, y continúa hasta hacerse intolerable, pese a todos los recursos para calmarlo. En las etapas iniciales, el dolor puede ser intermitente, pero al avanzar la etiología se torna más intenso. Aumenta con el calor y a veces se alivia con el frío, sin embargo, el frío conti

no puede intensificarlo. No existe periodontitis a excepción de los estadios finales, en que la inflamación se ha extendido al periodonto. Si el absceso pulpar estuviera localizado superficialmente, al remover la dentina cariada con un explorador -- puede drenar una gotita de pus a través de la apertura, seguida de una pequeña hemorragia la cual suele bastar para aliviar al paciente. Si el absceso está localizado más profundamente, es posible explorar la superficie pulpar con un instrumento afilado sin ocasionar dolor, pues las terminaciones nerviosas están mortificadas. Una penetración más profunda en la pulpa puede ocasionar un ligero dolor, seguido de la salida de sangre o de pus.

#### DIAGNOSTICO

Este tipo de pulpitis casi se puede diagnosticar por el aspecto y la actitud del paciente, quien, con la cara contrahida por el dolor y la mano apoyada contra el maxilar en la región dolorida, puede llegar al consultorio pálido y con aspecto de agotamiento por falta de sueño. La radiografía puede revelar una caries profunda, extensa por debajo de una obturación en contacto con un cuerno pulpar o una exposición muy próxima a la pulpa. El umbral de respuesta a la corriente eléctrica puede ser bajo en los períodos iniciales y alto en los finales, o bien estar dentro de los límites normales, lo que resulta utilidad a esta prueba el diagnóstico. La prueba térmica puede ser-

más útil, pues el frío frecuentemente alivia al dolor, mientras que el calor lo intensifica. El diente puede estar ligeramente sensible a la percusión, si el estado de la pulpitis esta avanzada.

#### PRONOSTICO

El pronóstico de la pulpa es desfavorable, pero generalmente puede salvarse el diente si se extirpa la pulpa y se efectua el tratamiento de conductos. Los casos en que se mantiene el drenaje de pus del absceso pulpar a través de una apertura de la cámara sin tratamiento anterior, puede evolucionar hacia una forma crónica de pulpitis o de necrosis pulpar.

#### TRATAMIENTO

El tratamiento consiste en evacuar el pus para aliviar al paciente. Debe realizarse la apertura de la cámara pulpar - tan amplia como las circunstancias lo permitan a efectos de obtener un amplio drenaje. Mediante una jeringa, se lava la cavidad con agua tibia para arrastrar el pus y la sangre; luego se seca y se coloca una curación de cresota de haya. La pulpa debe extirparse posteriormente, bajo anestesia local, preferentemente dentro de las 24 a 48 horas, en caso de emergencia se puede extirpar la pulpa y dejar el conducto abierto para permitir el drenaje. Este procedimiento es preferible a instrumentar el

conducto en está sesión, pues la instrumentación en una pulpa - infectada puede producir una bacteremia transitoria.

### c) PULPITIS CRONICA ULCEROSA

La pulpitis crónica ulcerosa se caracteriza por la for mación de una ulceración en la superficie de la pulpa expuesta; generalmente se observa en pulpas jóvenes o en pulpas vigorosas, de personas mayores, capaces de resistir un proceso infeccioso- de escasa intensidad.

#### ETIOLOGIA

Exposición de la pulpa, seguida de la invasión de mi-- croorganismos provenientes de la cavidad bucal. Los gérmenes - llegan a la pulpa a través de una cavidad de caries o de una ca ries con una obturación mal adaptada. La ulceración formada es- ta generalmente separada del resto de la pulpa por una barrera- de células redondas muy pequeñas (infiltración de linfocitos) - que limitan la ulceración a una pequeña parte del tejido pulpar coronario. Sin embargo, la zona inflamada puede extenderse has ta los conductos radiculares.

#### SINTOMATOLOGIA

El dolor puede ser ligero, manifestandose en forma sor



da, o no existir, excepto cuando los alimentos hacen compresión en una cavidad o por debajo de una obturación defectuosa. Aún en estos casos el dolor puede no ser severo, debido a la generación de las fibras nerviosas superficiales.

#### DIAGNOSTICO

Durante la apertura de la cavidad, especialmente después de remover una obturación de amalgama, puede observarse sobre la dentina expuesta y la dentina adyacente una capa grisácea, compuesta en su caso de restos alimentarios, leucocitos en degeneración y células sanguíneas. La superficie pulpar se presenta erosionada y frecuentemente se percibe en esta zona olor a descomposición. La exploración o el toque de la pulpa durante la excavación de la dentina que la recubre generalmente no provocan dolor hasta llegar a una capa más profunda de tejido pulpar, a cuyo nivel puede existir dolor y hemorragia. La radiografía puede evidenciar una exposición pulpar, una caries por debajo de una obturación o bien una cavidad o una obturación profunda que amenazan la integridad pulpar. Una pulpa afectada con pulpitis crónica ulcerosa puede reaccionar normalmente, pero en general la respuesta al calor y al frío es más débil. El método pulpar eléctrico es útil para el diagnóstico, aunque requiere mayor intensidad de corriente que la normal para obtener respuesta.

## PRONOSTICO

El pronóstico del diente es favorable, siempre y cuando la extirpación de la pulpa y el tratamiento de conductos -- sean correctos.

## TRATAMIENTO

Consiste en la extirpación inmediata de la pulpa o la remoción de toda la caries superficial y la excavación de la -- parte ulcerada de la pulpa hasta tener una respuesta dolorosa. -- Debe estimularse la hemorragia pulpar mediante irrigaciones de agua tibia estéril. Luego se seca la cavidad y se coloca una -- curación de creosota se haya. Transcurridos de uno a tres días, la pulpa se extirpa bajo anestesia local. En casos seleccionados de dientes jóvenes, asintomáticos, puede intentarse la pulpotomía.

### d) PULPITIS CRONICA HIPERPLASTICA

La pulpitis crónica hiperplástica es una inflamación -- de tipo proliferativo de una pulpa expuesta, caracterizada por la formación de tejido de granulación y a veces de epitelio, -- causada por una irritación de baja intensidad y larga duración. En la pulpitis hiperplástica, se presenta un aumento del número de células. Algunas veces se le denominan erróneamente pulpitis

hipertrófica, lo que significa aumento en el tamaño de las células.

#### ETIOLOGIA

La causa es una exposición lenta y progresiva de la pulpa a consecuencia de la caries. Para que se presente una pulpitis hiperplástica son necesarios los requisitos siguientes: Una cavidad grande y abierta, una pulpa joven y resistente y un estímulo crónico y suave. Con frecuencia, la irritación mecánica provocada por la masticación y la infección bacteriana constituyen el estímulo.

#### SINTOMATOLOGIA

La pulpitis crónica hiperplástica es asintomática, exceptuando el momento de la masticación, en que la presión del bolo alimenticio puede causar cierto dolor.

#### DIAGNOSTICO

La pulpitis crónica hiperplástica (polipo pulpar) se observa generalmente en dientes de niños y de adultos jóvenes. El aspecto del tejido polipoide es clínicamente característico, presentándose como una excrecencia carnosa y rojisa que ocupa la mayor parte de la cámara pulpar, y aún puede extenderse más-

allá de los límites del diente. Si bien en los estadios iniciales la masa poliposa puede tener el tamaño de la cabeza de un alfiler, a veces puede ser tan grande, que llega a dificultar el cierre normal de los dientes. Es menos sensible que el tejido gingival.

Es prácticamente indolora al corte, pero transmite la presión al extremo apical de la pulpa, causando dolor. Tiene tendencia a sangrar fácilmente debido a su rica red de vasos sanguíneos. Cuando el tejido pulpar hiperplástico se extiende por fuera de cavidad del diente, puede parecer como si el tejido gingival proliferara dentro de la cavidad. En realidad, la pulpa ha proliferado por fuera de la cavidad y se ha recubierto por epitelio gingival por transplante de células de los tejidos blandos adyacentes. El diagnóstico de pulpitis hiperplástica no ofrece dificultades y es suficiente el examen clínico. El tejido pulpar hiperplástico en la cámara pulpar o en la cavidad del diente tiene un aspecto característico. La radiografía generalmente muestra una cavidad grande y abierta, en comunicación a la cámara pulpar. El diente puede responder muy poco o nada a los cambios térmicos, a menos que se emplee un frío extremo como el cloruro de etilo. Con el provador pulpar se requerirá mayor intensidad de corriente que lo normal para provocar una respuesta.

## PRONOSTICO

El pronóstico de la pulpa no es favorable y requiere - de su extirpación. En los casos favorables y bien selecciona-- dos puede ensayarse primero la pulpotomía, si no se logra éxito, deberá de realizarse posteriormente una extirpación pulpar completa.

## TRATAMIENTO

Consiste en eliminar el tejido polipoide y extirpar luego la pulpa. El polipo puede removerse cortandolo por su base con bisturi fino y afilado. También se puede rechazar nuevamente dentro de la cavidad, empaquetando el espacio interproximal con gutapercha durante 24 horas como mínimo. Luego la excrecencia podrá extirparse con un bisturí o desprenderse lentamente con un excavador grande de forma de cuchara, humedecido en fenol. El fenol actúa como anestésico para el tejido blando, que es débilmente sensible y ayuda a detener la hemorragia que comúnmente es abundante. Debe de tenerse alcohol a mano para neutralizar cualquier exceso de fenol que pudiera entrar en contacto con la encía. Una vez eliminada la porción hiperplástica de la pulpa, se lavará la cavidad con agua y se cohibirá la hemorragia con epinefrina o con peróxido de hidrogeno. A continuación se colocará una curación con cresota de haya en contacto con el tejido pulpar.

Lo restante de la pulpa se extirpará con preferencia - en la sesión siguiente. En casos seleccionados puede intentarse la pulpotomía en lugar de la pulpectomía. Si bien la degeneración pulpar se observa rara vez clínicamente, sus distintos tipos deben de incluirse en la descripción de las afecciones -- pulpares. Se presenta generalmente en personas de edad avanzada, pero también se puede observar en personas jóvenes, como resultado de una irritación leve y persistente, como sucede en la degeneración cálcica. La degeneración no se relaciona necesariamente con una infección o con caries, aún cuando el diente - afectado puede presentar una obturación o una cavidad, comúnmente no existen síntomas clínicos definidos. El diente no presenta alteraciones de color y la pulpa puede reaccionar normalmente a las pruebas eléctricas y termicas. Sin embargo, cuando la degeneración pulpar es total, como por ejemplo después de un -- traumatismo o de una infección, el diente puede presentar alteraciones de color y la pulpa no responde a los estímulos. Se presentan los siguientes tipos de degeneración.

#### a) DEGENERACION CALCICA

Consiste en que una parte del tejido pulpar está reemplazando por tejido calcificado, tal como nódulos pulpares o -- dentículos.

La calcificación puede presentarse en la cámara o en -

el conducto radicular, pero generalmente lo hace en la cámara pulpar. El tejido calcificado aparece con una estructura laminada, presentando el aspecto de un corte efectuado a través de una cabeza de cebolla, aislado dentro del cuerpo de la pulpa. Este denticulo o nódulo pulpar puede alcanzar un tamaño bastante grande de manera que en algunos casos al extirpar la masa calcificada, ésta reproduce la forma aproximada de la cámara. También puede representarse otro tipo de calcificación en que el material calcificado está adherido a las paredes de la cavidad pulpar formando parte integrante de la misma. Mediante la radiografía no es fácil distinguir un tipo del otro.

Se estima que más del 60 por ciento de dientes de adultos presentan nódulos pulpares. Se consideran concreciones ino cuas, aunque en algunos casos se les atribuyan dolores irradiados por compresión de las fibras nerviosas adyacentes. También han sido señalados por algunos clínicos como promotores de infección local. Uno de los tipos más precoces de degeneración pulpar es la vacuolización de los odontoblastos; éstos degeneran y al no ser reemplazados, dejan en su lugar espacios vacíos (linfa intersticial). La vacuolización generalmente está asociada con la preparación de cavidades y colocación de obturaciones sin base de cemento, a veces, se presenta en cavidades profundas, aún cuando se haya colocado una base de cemento de fosfato de zinc.

**b) DEGENERACION ATROFICA**

Es un tipo de degeneración pulpar que se observa en -- personas mayores, presenta menor número de células y aumento de líquido intercelular. La llamada "atrofia reticular" es probablemente un artefacto de técnica, por el retardo del agente fijador para alcanzar la pulpa. El tejido pulpar es menos sensible que el normal.

**c) DEGENERACION FIBROSA**

Se caracteriza por que los elementos celulares están reemplazados por tejido conjuntivo fibroso. Cuando extirpan estas pulpas del conducto radicular presentan un aspecto coriáceo característico.

**d) DEGENERACION GRASA**

Relativamente frecuente, es uno de los primeros cambios regresivos que se observan histológicamente. En los odontoblastos y también en las células de la pulpa pueden hallarse depósitos grasos.

**e) REABSORCION INTERNA**

O "mancha Rosada", es decir, reabsorción de la dentina



producida por cambios vasculares en la pulpa. Puede afectar la corona o la raíz de un diente o ser tan extensa que abarque ambas partes. Puede ser un proceso lento y progresivo de uno o más años de duración o de evolución rápida y perforar el diente en algunos meses. La etiología se ignora, pero a menudo la lesión está ligada a un traumatismo anterior.

Si bien cualquier diente de la boca puede ser afectado, se encuentra más frecuentemente en los anteriores. A diferencia de la caries, la reabsorción interna es resultado de una actividad osteoclástica. El proceso de reabsorción se caracteriza por algunas que con el tiempo se llenan de tejido osteoide, esto pudiera interpretarse como una tentativa de reparación. Hay una cantidad considerable de tejido de granulación, responsable de la profusa hemorragia que se hace presente al extirpar la pulpa. A menudo se encuentran células gigantes y mononucleares. Algunas veces se presenta la metaplasia de la pulpa, es decir, la transformación en otro tipo de tejido. Si la reabsorción se descubre precozmente por el aspecto clínico o por la radiografía y se extirpa la pulpa, el proceso se detendrá y el diente podrá conservarse una vez efectuado el tratamiento de rutina. Sin embargo, en muchos casos, por ser indoloro, el proceso sigue avanzando sin descubrirse, hasta que la dentina, el esmalte y el cemento llegan a perforarse completamente haciendo necesaria la extracción.

#### f) REABSORCION EXTERNA

Varias radiografías tomadas en diferentes ángulos ayudarán a resolver el problema. Cuando el hueso adyacente a la zona de reabsorción está afectando y la zona reabsorbida es extremadamente concava como se ve en las radiografías, la reabsorción externa. Mientras que la reabsorción interna se detiene - al extirpar la pulpa, la remoción de la misma no interfiere en la reabsorción externa. El tratamiento consiste en realizar un colgajo, preparar una cavidad en la zona reabsorbida, obturar - con amalgama y suturar el colgajo. Si la lesión es muy amplia, extraer el diente.

#### g) METASTASIS DE CELULAS TUMORALES

Es sumamente rara y sólo se produce, por excepción, en los estadios terminales. En la mayoría de los casos, el mecanismo por el cual ocurre dicha complicación pulpar, es por invasión directa del maxilar.

#### 4 NECROSIS PULPAR

La necrosis pulpar, es la muerte de la pulpa; puede -- ser parcial o total según quede afectada una parte o la totalidad de la pulpa.

La necrosis es una secuela de la inflamación a menos - que la lesión traumática sea tan rápida, que la destrucción pulpar se produzca antes de que pueda establecer una reacción inflamatoria. La necrosis se presenta según dos tipos generales: Por coagulación y por liquefacción.

En la necrosis por coagulación, la parte soluble del - tejido se precipita o transforma en material sólido. La clasificación es una forma de necrosis por coagulación en que los tejidos se convierten en una masa semejante al queso, formada - - principalmente por proteínas coaguladas, grasas y agua.

La necrosis por liquefacción se produce cuando las enzimas proteolíticas convierten los tejidos en una masa blanda o líquida, como sucede en la necrosis pulpar con liquefacción, o en la liquefacción de la pulpa y de los tejidos periapicales vecinos vinculados con un absceso alveolar agudo.

Cuando se localiza la infección, la pulpa frecuentemente se torna putrefacta. Los productos finales de la descomposición pulpar son los mismos que generan la descomposición de las proteínas en cualquier otra parte del cuerpo, es decir; gas sulfúrico, amoníaco, sustancias grasas, agua y anhídrido carbónico. Los productos inremedios tales como el idol, el escatol, la putrecina y la cadaverina, explican los olores sumamente desagradables que amanan de un conducto con pulpa putrefacta.

## ETIOLOGIA ..

Cualquier causa que dañe a la pulpa puede originar su necrosis particularmente una infección, un traumatismo, una - - irritación provocada por el ácido libre o por los silicofluoruros de una obturación de silicato mal mezclado o en proporciones inadecuadas, una obturación de acrílico autopilimerizable o una inflamación de la pulpa. La necrosis pulpar puede ser consecuencia de una aplicación de arsénico, de paraformaldehído o de otro agente cáustico para desvitalizar la pulpa. El tipo de necrosis sólo puede presumirse por el aspecto clínico y la consistencia del tejido pulpar mortificado.

Cuando la necrosis de la pulpa de un diente íntegro va seguida de una intensa exacesbación, el acceso bacteriano a la pulpa se habrá hecho a través de la corriente sanguínea o por - propagación de la infección desde los tejidos vecinos.

## SINTOMATOLOGIA

Un diente afectado con pulpa necrótica o putrefacta -- puede no presentar síntomas dolorosos. A veces, el primer índice de mortificación pulpar es el cambio de coloración del diente. En algunos casos, puede deberse a la falta de translucidez normal del diente. Otras veces, el diente puede tener una decoloración definida grisácea o pardusca, principalmente en las-

mortificaciones pulpaes causadas por golpes o por irritación - debido a obturaciones de cilitato. Una pulpa necrotica o putrefacta puede descubrirse por la penetración indolora a la cámara pulpar durante la preparación de una cavidad o por el olor pútrido, aunque en la mayoría de los casos existe una cavidad o una caries por debajo de una obturación. El diente puede doler únicamente al beber líquidos calientes que producen la expansión de los gases, que presionan las terminaciones sensoriales de los nervios de los tejidos vivos adyacentes.

#### DIAGNOSTICO

La radiografía generalmente muestra una cavidad o una obturación grande, una comunicación amplia con el conducto radicular y un espesamiento del periodonto. En algunos casos no existe una cavidad ni tampoco una obturación en el diente y la pulpa se ha mortificado como resultado de un traumatismo. Ocasionalmente puede existir un antecedente de dolor intenso de algunos minutos a algunas horas de duración, seguido de la desaparición completa del dolor. Mientras tanto la pulpa se ha mortificado, y el paciente puede tranquilizarse con un falso sentido de seguridad creyendo que se ha recuperado. En otros casos, la pulpa ha sucumbido en forma lenta y sin dar ninguna sintomatología, de manera que el paciente no ha percibido ningún sintoma de dolor ni malestar. Un diente con pulpa necrótica no respondera al frío, aunque a veces responde en forma dolorosa al ca--

lor. La prueba pulpar eléctrica tiene un valor preciso para -- ayudar al diagnóstico, pues si la pulpa está necrosada, no responde ni aún al mayor estímulo de corriente. Sin embargo, en algunos casos puede obtenerse alguna respuesta, cuando la pulpa se ha descompuesto convirtiéndose en una masa fluída capaz de - transmitir la corriente a los tejidos vecinos. En otros casos, sobreviven y responden algunas pocas fibras nerviosas apicales. Para establecer un diagnóstico correcto deben correlacionarse - las pruebas térmicas, completandolas con un minucioso examen -- clínico.

#### PRONOSTICO

El pronóstico del diente es favorable, siempre que se realice una terapeutica radicular adecuada.

#### TRATAMIENTO

El tratamiento consiste en la preparación biomecánica- y la esterilización del conducto o conductos radiculares.

CAPITULO IV  
TECNICAS DE OBTURACION

Se denomina obturación de conductos al relleno compacto y permanente del espacio vacío dejado por la pulpa cameral y radicular al ser extirpada.

ES LA ULTIMA ETAPA DE LA PULPECTOMIA TOTAL

Los objetivos de la obturación de conductos son los siguientes:

1.- Evitar el paso de microorganismos, exudados y sustancias tóxicas o de potencial valor antígeno, desde el conducto a los tejidos peridentales.

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

3.- Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto para que en ningún momento puedan colonizar en el microorganismo que pudieran llegar de la región apical o peridental.

4.- Facilitar la cicatrización y reparación periapical de los tejidos conjuntivos.

La obturación de conductos se realizará cuando el diente en tratamiento se considere apto para ser obturado y reúna las condiciones siguientes:

1. Cuando sus conductos estén limpios y estériles.
2. Cuando se haya realizado una adecuada preparación biomecánica.
3. Cuando este asintomático, o sea, cuando existan síntomas clínicos que contraindiquen la obturación, como son:
  - a. Dolor espontáneo a la percusión
  - b. Presencia de exudado en el conducto o en algún trayecto fistuloso.
  - c. Movilidad dolorosa.

En algunas ocasiones se podrá obturar un diente que no reúna exactamente las condiciones antes señaladas, especialmente cuando hay dificultades en lograr la esterilización, una completa preparación o eliminar síntomas tenaces y persistentes que obliguen a terminar la conductoterapia sin esperar más tiempo con la convicción de que una correcta obturación logra la mayor parte de las veces una reparación total periapical y que los microorganismos que eventualmente hubiesen quedado atrapados en el interior del conducto desaparecen en breve plazo. Esto de ninguna manera debe consistir una norma, sino un último



recurso antes del fracaso.

#### MATERIALES DE OBTURACION

La obturación de conductos se hace con dos tipos de materiales que se complementan entre si.

a. Material sólido, en forma de conos y puntas cóni--cas prefabricadas y que pueden ser de diferentes materiales, tamaño, longitud y forma.

b. Cementos, pastas o plásticos diversos, que pueden ser patentados o preparados por el propio profesional. Ambos - materiales debidamente usados deberán cumplir los cuatro postu- lados de Kuttler.

1. Llenar completamente el conducto.
2. Exactamente a la unión cementodentinaria.
3. Lograr un cierre hermético en la unión cementoden- tinaria.
4. Contener un material que estimule los cementosblas- tos a obliterar biologicamente la porción cementaria con neoce- mento.

Respecto a las propiedades o requisitos que estos materiales debe de poseer para lograr una buena obturación Crossman cita las siguientes:

1. Debe ser manipulados y fácil de introducir en el conducto.

2. Deberá ser preferible semisólida en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir los conos en el conducto.

3. Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en la longitud.

4. No deben de sufrir cambios de volumen, especialmente de contracción.

5. Debe ser impermeable.

6. Debe ser bacterostático, o al menos no favorecer el desarrollo microbiano.

7. No debe alterar el color del diente.

8. Debe de ser radiopaco.

9. Debe de ser bien tolerado por los tejidos periapicales en caso de parar más allá del foramen apical.

10. Debe de estar estéril o ser fácil de esterilizar.

11. En caso de necesidad podrá ser retirado con cierta facilidad.

#### TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS

Una correcta obturación de conductos en obtener un relleno total y homogéneo de los conductos debidamente preparados hasta la unión cementodentinaria.

La obturación será la combinación metódica de conos -- previamente seleccionados y de cemento para conductos.

Tres factores son básicos en la obturación de conductos:

1. Selección del cono principal y de los conos adicionales.
2. Selección del cemento para obturación de conductos.
3. Técnica, instrumental y manual de obturación.

Selección de los conos, se denomina punta principal o punta maestra al cono destinado a llegar hasta la unión cemento dentinaria, y es por lo tanto el eje de la obturación.

El cono principal ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto por ser el más voluminoso.

Los conos de gutapercha tienen su indicación en cualquier conducto siempre y cuando se compruebe por la placa de co nometría que alcanza debidamente la unión cementodentinaria.

Los conos de plata están indicados en los conductos es trechos y curvos, especialmente en los conductos mesiales de -- los molares inferiores y en los conductos vestibulares, de los molares superiores, aunque se emplean mucho también en los conductos de premolares, en los conductos distales de los molares inferiores y en los palatinos de los molares superiores.

Se elegirá el tamaño según la numeración estandar, seleccionando el cono del mismo número del último instrumento usa do en la preparación de conductos o acaso de un número menor.

#### SELECCION DEL CEMENTO PARA OBTURACION DE CONDUCTOS

Cuando los conductos están debidamente preparados y no a surgido ningún inconveniente, se empleará uno de los cementos de conductos de base de eugenato de zinc, como son sellador de Kerr, tubliseal, y cemento de Grossman.

## TECNICA INSTRUMENTAL, MANUAL DE OBTURACION

Si la obturación de conductos significa el empleo coordinado de conos prefabricados y de cementos, logrando una total obliteración del conducto hasta la unión cementodentinaria, el método, o sistema de trabajo para alcanzar este objetivo constituye una serie de especificaciones, que se han ido simplificando sobre todo desde la aparición del instrumental adecuado y conos estandarizados.

Existen varios factores que son comunes a todas las -- técnicas o bien pueden condicionar al tipo o clase de técnicas -- que vaya a utilizarse, los principales son:

1. Forma anatómica del conducto una vez preparado.
2. Anatomía apical.

a. Si el ápice es ancho no se utilizará lentulo para llevar el cemento al conducto, basta con llevar el cono principal ligeramente emburnado en la punta, en ápices muy amplios habrá que recurrir a:

b. Si se trata de obturar conductillos laterales, forámenes múltiples o deltas dudosos se podrá humedecer la punta del cono de gutapercha en cloroformo.

3. Aplicación de la mecánica de los fluidos si el conducto vacío y seco en el momento de la obturación es llenado de cemento más o menos fluido, y por otra parte, más allá del ápice existen tejidos húmedos, plasmas o incluso sangre, se debe de tomar en cuenta la presión que existe en el conducto, por lo tanto el profesional debe impedir que queden en el conducto-espacios muertos o burbujas que van a producir presiones internas ocasionando el fracaso de la obturación.

4. La pared dentinaria del conducto, una vez preparada, amplia, alisada y limpia, es el lugar donde se pretende que tanto los selladores de conductos como los conos prefabricados, reblancidos, o no, se adhieran físicamente de manera estable y no permitan ninguna filtración.

#### CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE OBTURACION

Conocidos los objetivos de la obturación de conductos, los materiales de empleo y los factores que intervienen o condicionan la obturación profesional deberá decidir que técnica prefiere o estima mejor en cada caso.

Las técnicas más conocidas son:

- a. Técnica de condensación lateral.
- b. Técnica de cono único.

- c. Técnica de soludifusión.
- d. Técnica de termodifusión.
- e. Técnica de conos de plata.
- f. Técnica de conos de plata en el tercio apical.
- g. Técnica de jeringuilla de presión.
- h. Técnica de amalgama de plata.
- i. Técnica con limas.

#### A. TECNICA DE CONDENSACION LATERAL

Consiste en revestir la pared dentinaria con el sellador, insertar a continuación el cono principal de gutapercha y completar la obturación el con la condensación lateral y sistemática de conos adicionales, hasta lograr la obliteración total del conducto.

Debido a lo fácil, sencillo de su aprendizaje y ejecución es, quizás una de las técnicas más conocidas y se le considera también una de las mejores.

#### PASOS PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS PARA LA TECNICA DE CONDENSACION

1. Aislamiento con dique y grapa.
2. Remoción de la curación y examen de esta.

3. Lavado y aspiración, secado con conos absorbentes de papel.

4. Ajuste del cono seleccionado en cada uno de los conductos verificando visualmente que penetra la longitud de trabajo y táctilmente, quede detenido en su lugar.

5. Conometria, para verificar con una o varias radiografías la posición, límites y relaciones de los conos.

6. Si la interpretación de la radiografía da un resultado correcto hay que proceder a la cementación. Si no lo es, rectificar hasta lograr un ajuste correcto posicional, tomando las placas radiográficas necesarias.

7. Llevar al conductor un cono empapado de cloroformo o alcohol, para preparar la interfase, y secar de nuevo.

8. Preparar el cemento de conducto con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento embadurnado de cemento recién batido, girandolo hacia la izquierda, o si se prefiere con un lentulo a una velocidad lenta.

9. Embadurnar el cono o conos con cemento para los conductos y ajustarlos en el conducto o conductos, verificando que penetre exactamente la misma longitud que en la prueba de la conometría.



10. Condensar lateralmente, llevando conos sucesivos-adicionales hasta completar la obturación total de la luz del conducto.

11. Control radiográfico de condensación. Tomando una o varias radiografías para verificar, si se logró una correcta-condensación, si no fuera así, rectificar la condensación con nuevos conos complementarios.

12. Control cameral, cortando el exceso de los conos-o penacho y condensado de manera compacta la entrada de los con ductos y la obturación cameral, dejando fondo plano.

13. Obturación de la cavidad con fosfato de zinc u otro material.

14. Retiro del aislamiento, control de la oclusión, - tomar una radiografía de inmediato.

Dar instrucciones al paciente, no debe masticar con el diente obturado en 24 horas, el diente será restaurado a las -- dos semanas aproximadamente.

#### B. TECNICA DE CONO UNICO

Esta técnica esta indicada en los conductos con una -- conicidad muy uniforme, se emplea casi exclusivamente en conduc tos estrechos de premolares, en conductos vestibulares de mola-

res superiores y mesiales de molares inferiores. La técnica en si no difiere de la descrita anteriormente, si no densación lateral, pues se admite que el cono principal, ya sea de gutapercha o de plata revestida de cementos de conductos cumple el objetivo de curar completamente el conducto.

### C. TECNICA DE TERMODIFUSION

Esta técnica se basa en el empleo de la gutapercha reblandecida por medio del calor, lo que permite una mayor difusión, penetración y obturación del complejo sistema de conductos principales laterales e interconductos. La condensación vertical esta basada en reblandecer la gutapercha mediante el calor y condensarla mediante la técnica vertical, para que la fuerza resultante haga que gutapercha penetre en los conductos accesorios rellenado así todos los defectos posibles del diente existentes en un conducto radicular, empleando también pequeñas cantidades de cemento para conductos.

Para esta técnica se dispondrá de un condensador especial denominado portador de calor o simplemente calentador.

1. Se seleccionan y ajusta un cono principal de gutapercha, el cual se retira.

2. Se introduce una pequeña cantidad de cementos de -

conducto por medio de un lentulo girandolo hacia la derecha.

3. Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto.

4. Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente se ataca el extremo cortado con un atacador.

5. Se calienta el calentador y se introduce de 3-4 mm se regira y se ataca inmediatamente, para repetir la maniobra varias veces, profundizando un lado, condensando y retirado parte de la masa de gutapercha, hasta llegar a reblandecer toda la punta de gutapercha y así logrando que esta se penetre en todas las complejidades existentes, al realizar esto el conducto queda casi vacío, despues se llevan segmentos de gutapercha, de 2, 3, ó 4 mm. Los cuales son seleccionados por su diámetro, son calentados verticalmente sin emplear cemento alguno.

Será conveniente, en el uso de los atacadores emplear el polvo seco del cemento como medio aislador para que la gutapercha no se adhiera a la punta del instrumento.

Con esta técnica la gutapercha logra obturar los conductos laterales, accesorios o del foramen apical.

3. Lavado y secado con conos absorbentes de papel.
4. Conometría de los conos seleccionados. Los cuales deben de ajustar en el tercio apical y ser autolimitantes.
5. Ratificación o corrección de la posición y penetración de los conos. Hacer la muesca a nivel oclusal con fresa.
6. Con una tijera se cortan los conos fuera de la boca de tal manera, que una vez ajustados en el momento de la obturación queden emergiendo de la entrada del conducto 1 ó 2 mm.
7. Preparar el cemento con consistencia cremosa y llevarlo al interior de los conductos por medio de un ensanchador de menor calibre embadurnado el cemento recién batido, girando hacia la izquierda y procurando que el cemento se adhiere a las paredes dentinarias.
8. Embadurnar los conos de plata, e insertarlos en los respectivos conductos por medio de las pinzas porta conos, procurando un ajuste exacto en profundidad.
10. Es optativo poner conos de gutapercha adicionales para una mejor condensación.
11. Control radiográfico de condensación con una o varias radiografías.
12. Control cameral obturando la cámara con gutapercha, lavada en xilol.

#### D. TECNICA DE SOLUDIFUSION

La gutapercha se disuelve fácilmente en cloroformo, xilol o eucalipto, lo que significa que cualquiera de estos disolventes pueden reblandecer la gutapercha en el orden y a la medida que se desee, para facilitar la difusión y la obturación de los conductos radiculares con una gutapercha plástica.

Por otra parte, las resinas naturales, resina blanca - resina colofonia etc. se disuelven también en cloroformo, las cuales son agregadas a la gutapercha en esta técnica, pues les confieren propiedades adhesivas.

#### E. TECNICA DE LOS CONOS DE PLATA

Los conos de plata se emplean principalmente en conductos estrechos y de sección casi circular, y estrictamente necesario que pueden revestidos de cemento de conductos, el cuál debería de fraguar sin ser obtaculizado en ningún momento.

Los pasos para la obturación de conductos con esta técnica son:

1. Aislamiento con dique de hule.
2. Remoción de la cura temporal y examen de ésta.

3. Lavado y secado con conos absorbentes de papel.
4. Conometría de los conos seleccionados. Los cuales deben de ajustar en el tercio apical y ser autolimitantes.
5. Ratificación o corrección de la posición y penetración de los conos. Hacer la muesca a nivel oclusal con fresa.
6. Con una tijera se cortan los conos fuera de la boca de tal manera, que una vez ajustados en el momento de la obturación queden emergiendo de la entrada del conducto 1 ó 2 mm.
7. Preparar el cemento con consistencia cremosa y llevarlo al interior de los conductos por medio de un ensanchador de menor calibre embadurnado el cemento recién batido, girando hacia la izquierda y procurando que el cemento se adhiera a las paredes dentinarias.
8. Embadurnar los conos de plata, e insertarlos en los respectivos conductos por medio de las pinzas porta conos, procurando un ajuste exacto en profundidad.
10. Es optativo poner conos de gutapercha adicionales para una mejor condensación.
11. Control radiográfico de condensación con una o varias radiografías.
12. Control cameral obturando la cámara con gutapercha, lavada en xilol.

13. Obturación temporal con cemento.

14. Retirar el aislamiento, aliviar la oclusión y controlar el postoperatorio inmediato con una radiografía

#### F. TECNICA DE LOS CONOS DE PLATA EN EL TERCIO APICAL

Está indicada en los dientes que se requiere hacer una restauración con retención radicular.

Consta de los siguientes pasos:

1. Se ajusta con cono de plata, adaptado fuertemente al apice
2. Se retira y se le hace una muesca profunda con pinzas especiales o simplemente con disco de carburo, que casi lo divide en dos, hasta el nivel que se desee, generalmente en el límite del tercio apical con el tercio medio del conducto.
3. Se cementa y se deja que frague y endurezca debidamente.
4. Con pinza porta conos de forcipresión se toma el extremo coronario del cono y se gira rápidamente para que el cono se quiebre en el lugar donde se hizo la muesca.

5. Se termina la obturación de los dos tercios del -  
conducto con conos de gutapercha y cemento de conductos.

#### G. TECNICA DE LA JERINGULLA DE PRESION

Consiste en hacer la obturación de conductos mediante-  
una jeringuilla metálica de presión, prevista de agujas desde -  
el número 16 al 30 que permita el paso de material o cemento -  
obturador fluyendo lentamente al interior del conducto, se uti-  
liza como sellador una pasta de óxido de zinc y eugenol con con  
sistencia similar a la pasta dentrífica.

Está técnica la han considerado sencilla, económica y-  
capaz de proporcionar buenos resultados.

#### H. TECNICA DE OBTURACION CON LIMAS

Una de las técnicas más originales y practicables de -  
la obturación, está técnica es relativamente sencilla; una vez-  
que se ha logrado penetrar hasta la unión cemento dentinaria, -  
se prepara el conducto para ser obturado, se lleva el sellador-  
a su interior, se embadurna la lima seleccionada, a la que se -  
le ha practicado una honda muezca al futuro nivel cameral, y se  
inserta fuertemente en la profundidad haciéndola girar al mismo  
tiempo. Hasta que se fracture en el lugar donde se hizo la ---



muesca. Lógicamente la lima queda atornillada en la luz del -  
conducto, pero revestida del sellador.

#### I. TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA DE PLATA

Consiste en una técnica mixta, de amalgama de plata sin zinc en combinación con conos de plata que según sus autores -- tienen la ventaja de obturar herméticamente el tercio apical -- hasta la unión cementodentinaria, ser muy radiopaca y resulta -- económica.

Los pasos que la difieren de otras técnicas son:

1. Se ajustan y seleccionan los conos de plata.
2. Se mantienen conos de papel insertados en los conductos hasta el momento de hacer la obturación, para evitar que el material de obturación penetre mientras se obturan los otros conductos.
3. Se prepara amalgama sin zinc, sin retirar el exceso mercurio y se coloca en una loseta de vidrio, estéril.
4. Se calienta el cono de plata a la flama y se le envuelve con la ayuda de una espátula con la masa semisólida de - la amalgama.

5. Se retira el cono de papel y se inserta el cono -  
de plata revestido de amalgama; se repite la misma operación --  
con los conductos restantes y se termina de condensar la amalga  
ma.

CAPITULO V  
ACCIDENTES DE LA ENDODONCIA

Todos los pasos de una pulpectomía total, del tratamiento de los dientes con pulpa necrótica y de la obturación de los conductos deben de hacerse con prudencia y cuidado.

No obstante, puede surgir accidentes y complicaciones, algunas veces presentidos, pero la mayor parte inesperados.

Para evitarlos es conveniente tener presente los siguientes factores:

- a. Planear cuidadosamente el trabajo por efectuar.
- b. Conocer las posibles enfermedades sistémicas que el paciente puede tener.
- c. Disponer de instrumental nuevo o en muy buen estado conociendo bien su uso y manejo.
- d. Recurrir a los rayos X en caso de duda.
- e. Emplear siempre el aislamiento con dique de hule y grapas.

f. Conocer la toxicología de los fármacos usados, su dosificación y empleo.

## 1. IRREGULARIDAD EN LA PREPARACION DE CONDUCTOS

Las complicaciones más frecuentes durante la preparación de conductos son:

- a. La formación de escalones.
- b. La obliteración accidental.

### A. LA FORMACION DE ESCALONES

Los escalones se producen generalmente por el uso indebido de limas y ensanchadores o por la curvatura de algunos conductos.

Es recomendable seguir el incremento progresivo de la numeración estandarizada de manera estricta y, en los conductos muy curvos no emplear la rotación como movimiento activo sino más bien los movimientos de impulsión y tracción curvando el propio instrumento.

En caso de producirse el escalón será necesario retroceder a los calibres más bajos. reiniciar el ensanchado y procu

rar eliminarlo suavemente, en cualquier caso se controla por rayos X.

## B. LA OBLITERACION ACCIDENTAL

La obliteración accidental de un conducto se produce en ocasiones por la entrada en él de partículas de amalgama, cemento e incluso por retenciones de conos de papel empacados en el fondo del conducto, los restos de dentina procedentes del limado del conducto, pueden formar con el plasma o trasudado de origen apical una especie de cemento difícil de eliminar.

En cualquier caso de tratará de vaciar totalmente el conducto con instrumentos de bajo calibre y si se sospecha de un cono de papel o torundita de algodón, con una sonda barbada muy fina girando hacia la izquierda.

### 1. HEMORRAGIA

Durante la pulpectomía total puede presentarse la hemorragia a nivel cameral, y radicular, en la unión cementodentina y en los casos de sobreinstrumentación.

La hemorragia responde a factores locales como los siguientes:

1. Por el estado patológico que guarda la pulpa intervenida ó sea por; la congestión o hiperemía propia de la pulpitis aguda, transicional, crónica agudizada, hiperplástica, -- etc.

2. Porque el tipo de anestesia empleada no produjo la isquemia deseada.

3. Por el tipo de desgarre o lesión instrumental, como ocurre en la remoción incompleta de la pulpa radicular, -- cuando se sobrepasa el apice o cuando se remueven los coágulos de la unión cemento dentinaria por un instrumento o cono de papel. Afortunadamente la hemorragia cesa a un tiempo mayor o -- menor lo que se logra además con la siguiente técnica.

a. Completar la eliminación de la pulpa que haya quedado.

b. Evitar el trauma periapical, al respetar la unión-cementodentinaria.

c. Aplicando farmacos vasoconstructores como la solución de adrenalina (epinefrina) ó cáusticos, como el peróxido de hidrógeno o compuesto formulados.

Aún en los casos que parezcan incoercibles, bastará de

jar sellado el farmaco seleccionado para que en la siguiente --  
sesión, después de irrigar y aspirar retirando los cuagulos re-  
tenidos no se produzca nueva hemorragia.

## 2. PERFORACION O FALSA VIA

Es la comunicación artificial de la cámara o conductos  
con el periodonto. Se produce por lo común por un fresado exce-  
sivo ó inoportuno de la cámara pulpar y por el empleo de instru-  
mentos para conductos en especial los rotatorios.

### NORMAS PARA EVITAR PERFORACIONES

a. Conocer la anatomía pulpar del diente por tratar y  
el correcto acceso a la cámara pulpar y las pautas que rigen el  
empleo de los instrumentos de conductos.

b. perfecta visibilidad en el campo de trabajo.

c. Tener cuidado en conductos estrechos en el paso de  
instrumental de 25a 30, momento propicio para la perforación, -  
para producir un escalón y para fracturarse el instrumento.

d. Al desobturar un conducto tener control radiográfi-  
co ante la menor duda.

e. No emplear instrumentos rotatorios, sino en casos y productos anchos.

Un síntoma inmediato y típico es la hemorragia abundante en el lugar de la perforación y un vivo dolor periodontico - que siente el paciente cuando no está anesteciado. La terapéutica, cuando la perforación es cameral, consistirá en aplicar - una torunda humedecida en solución al milésimo de adrenalina, - detenida la hemorragia se obturará la perforación con amalgamo o con cemento de oxifosfato y se continuará después el tratamiento normal.

En perforaciones rediculares, si es vestibular, lo mejor es hacer un colgajo quirurgico, osteotomía y obturación con amalgama, previa preparación de una cavidad con fresa de cono - invertido.

### 3. FRACTURA DE UN INSTRUMENTO DENTRO DEL CONDUCTO

Los instrumentos que más se fracturan son limas, ensanchadores, sondas barbadas y lentulos, al emplear con demasiada fuerza y torción exagerada y otras veces por haberse vuelto -- quebradizos, ser viejo y estar deformados. Los rotatorios son muy peligrosos.

La prevención de este desagradable accidente consisti-



rá en emplear siempre instrumentos nuevos o bien conservados, - desechando los viejos o dudosos. También habrá que trabajar -- con delicadeza y cautela y evitar el empleo de instrumentos ro- tatorios dentro de los conductos.

El diagnóstico se hará mediante una radiografía para - saber el tamaño, la localización y la posición del fragmento ro- to. Será muy útil la comparación del instrumento residual con- otro similar del mismo número, tamaño, para deducir la parte -- que ha quedado enclavada en el conducto.

Un factor importante en el pronóstico y tratamiento es la esterilización del conducto antes de producir la fractura -- del instrumento . Se estuviese estéril cosa frecuente en la -- fractura de lentulos, se puede obtener sin inconveniente alguno procurando que el cemento de conductos rebasa y envuelta el - - instrumento fracturado. Por el contrario si el diente está muy infectado ó tiene lesiones periapicales habrá que recurrir a to das las maniobras posibles para extraer el fragmento.

Las maniobras destinadas a extraer los fragmentos pue-- den ser:

a. Usar fresas de llama, sondas barbadas ú otros ins- trumentos de conductos accionados a la inversa, intentando remo- verlos de donde se encuentran.

b. Medios químicos como ácidos, el tricloruro de yodo al 25% propuesto por Waas.

Agotados los esfuerzos por extraer los fragmentos de instrumentos enclavados en el lugar del conducto, cuya situación mediante la correspondiente radiografía, se procurará pasar lateralmente con instrumentos nuevos debajo calibre y preparar el conducto debidamente, moviendo el fragmento hacia las paredes del conducto. Posteriormente se obturará el conducto con una prolija condensación en tres dimensiones empleando para ello conos finos de gutapercha reblendecidos. Esta técnica, permite en la mayor parte de los dientes posteriores resolver satisfactoriamente este accidente.

Por todo lo expuesto, la rotura de un instrumento no debe preocupar mucho al profesional, se intentará extraerlo, si no se puede será rebasado el conducto obturado, pero siempre procurando evitar la pérdida del diente.

#### 4. FRACTURA DE LA CORONA DEL DIENTE

Durante nuestro trabajo ó bien al masticar los alimentos, puede fracturarse la corona del diente en tratamiento.

Los problemas que está complicación crea son tres:

a. Quedar el descubierto la curación de la cavidad, - este fenómeno frecuente puede solucionarse fácilmente cuando la fractura es solo parcial cambiando nuevamente la curación para seguir el tratamiento.

b. Imposibilidad para colocar la grapa y dique de hule, para esto se colocaran grapas en los dientes vecinos.

c. posibilidad de restauración final.

En casos de dientes anteriores se podrán colocar coronas de tención radicular ó incrustación con corona de funda de porcelana.

En dientes posteriores, si la fractura es completa a nivel del cuello el problema de restauración es más complejo, - pero siempre se podrá recurrir a la retención radicular con pernos cementados, de tornillos, ó los corrugados de fricción, permitiendo una corona de retención radicular, o también con amalgama englobando los pernos corrugados.

## 5. FRACTURA RADICULAR O CORONORRADICULAR

Las fracturas completas ó incompletas radiculares ó coronarradiculares, dividiendo en los segmentos a diente, se producen por lo general por dos razones o causas:

a. Por la presión ejercida durante la condensación lateral al obturar los conductos, son causas predisponentes la curvatura o delgadez radicular, la exagerada ampliación de los conductos.

b. Por efectos de la dinámica oclusal, al no poder soportar el diente la presión ejercida por la masticación y es causa coadyuvante una restauración impropia sin cobertura de cúspides y sin proteger la integridad del diente.

Las fracturas son generalmente verticales u oblicuas, y en ocasiones es muy difícil su diagnóstico sobre todo cuando no hay fractura coronaria o fisura lo que obstaculiza la exploración.

## 6. ENFISEMA Y EDEMA

El aire de presión de la jeringuilla de la unidad dental si se aplica directamente sobre un conducto abierto, puede pasar a través del apice y provocar un enfisema en los tejidos no solo periapicales sino también faciales del paciente.

Es un desagradable accidente que si bien no es grave por las consecuencias, crea un cuadro espectacular tan intenso que pueda espantar al paciente.

Por lo general el aire va desapareciendo gradualmente y la deformidad facial se elimina en pocas horas sin dejar rastro, será conveniente tranquilizar al paciente darle una explicación razonable y no permitirle que se mire en el espejo.

Este accidente puede ser evitado, ya que para secar un conducto no es necesario el empleo del aire, pues para ello se emplean los conos de papel absorbentes.

El agua oxigenada puede producir ocasionalmente enfisema, por el oxígeno nascente, así como quemadura química y además, si por accidente pasa a los tejidos perirradiculares, lo que es posible sobre todo en perforación o falsas vías. El hipoclorito de sodio, como cualquier otro fármaco caústico usado en endodoncia, queda producir además e inflamación con cuadros dolorosos, si atraviesa el apice.

El uso de estos medicamentos debe de hacerse con extrema prudencia y cuidado, pero afortunadamente la tendencia de emplear la mayoría de los anticépticos a menor dilución que antes, ha aminorado estos accidentes.

#### 7. CAIDA DE UN INSTRUMENTO A LAS VIAS RESPIRATORIAS O DIGESTIVAS

Es un desafortunado accidente, sin embargo ha sido ci-

tado más de una vez, se produce al no emplear aislamiento o el-  
dique de hule.

Si un instrumento es deglutido o inhalado por el pa-  
ciente, el médico especialista deberá hacerse del caso para ob-  
servarlo y si hiciérase falta la intervención necesaria. Si el -  
instrumento fué deglutido, que es el más común, se aconseja que  
el paciente tome un poco de pan y deberá ser observado por ra-  
yos X para controlar el lento pero continuo avance a través del  
conducto digestivo, y por lo general es expulsado a las pocas -  
semanas.

Si fué inhalado, será necesario muchas veces su extra-  
cción por broncoscopia, después de su ubicación radiográfica.

#### 8. SOBREETURACION

La mayor parte de las veces, la obturación de conduc-  
tos se planea para que llegue hasta la unión cemento, pero ya -  
sea por que el cono se desliza y penetra más por que el cemento  
de conductos al ser precionado y condensado traspasa el apice,-  
hay ocasiones enque el controlar la calidad de la obturación me-  
diante la radiografía se observa que se ha producido una so-  
breobturación no deseada. Si esta obturación consiste en que -  
el cono de gutapercha o de plata se ha sobrepasado, será facti-  
ble retirarlo, a su debido nivel y volver a obturar correctamen

te.

El problema más complejo se presenta cuando la sobreob-  
turación está formada por cemento de conducto, muy difícil de -  
 retirar cuando no prácticamente imposible, caso, en el que hay-  
 que optar por retirarlo quirúrgicamente.

La casi totalidad de los cementos usados, son bien to-  
 lerados por los tejidos periapicales y muchas veces reabsorbi--  
 dos y fagositados al cavo de un tiempo. Otras veces son encapsu-  
 lados y rara vez ocasionan molestias subjetivas.

Aún reconociendo que una sobreobturación significa una  
 demora en la cicatrización periapical, en los casos de buena to-  
lerancia clínica es recomendable una conducta expectante, obser-  
 vando la evolución clínica y radiológica, y es frecuente que al  
 cabo de 6 a 24 meses haya desaparecido la sobreobturación al --  
 ser reabsorbido o se haya encapsulado con tolerancia perfecta.

## 9. DOLOR POSOPERATORIO

El dolor que sigue a la pulpectomía es nulo o de peque-  
 ña intensidad, el cual acostumbra a ceder con la administración  
 de los analgésicos corrientes.

La obturación de conductos practicada cuidadosamente, -

rara vez produce dolor y cuando este se presenta es porque se a producido sobre obturación, no obstante, el paciente puede sentir pequeñas molestias, así como una ligera reacción periodontal que acostumbra a cesar en pocas horas.

En los casos en que el momento de obturar, hay todavía cierta sensibilidad periapical o periodontal, o en los casos que se teme que pueda pasar el cemento de conductos a los espacios tranapicales, es aconsejable emplear cemento de conductos que tengan corticoesteroides y puedan facilitar un posoperatorio indoloro y asintomático.



## CONCLUSIONES

Sin duda hoy en día la práctica de la endodoncia es -- más simple y eficaz que hace unos años: El conocimiento que -- poseemos acerca de las necesidades biológicas de los tejidos en relación con el empleo de instrumental y medicamentos no irri-- tantes; el uso de agentes altamente eficaces para destruir los-- microorganismos; manteniendo una asépsia total; la comprensión de la necesidad del control bacteriano y de la obturación com-- pleta del conducto radicular a contribuído a que el tratamien-- to endodontico resulte eficiente.

## BIBLIOGRAFIA

Rafael Esponda Vila  
Anatomía Dental  
3a. Edición  
Textos Universitarios U.N.A.M.

Angel Lasala  
Endodoncia  
3a. Edición  
Editorial Interamericana

Oscar A. Maisto  
Endodoncia  
3a. Edición  
Edit. Mundi.

Louis Grossmán  
Práctica Endodontica  
4a. Edición  
Edit. Mundi.