

131  
Rej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

# **CONCEPTOS DE ENDODONCIA**

**TESIS PROFESIONAL**

PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

ROSA ANASTACIA DOMINGUEZ ROJO

*VoBo*

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'C. ...' with a long horizontal stroke.

MEXICO, D. F.

1986



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

I N D I C E

INTRODUCCION .....	5
CAPITULO I ANATOMIA TOPOGRAFICA DE LA CAVIDAD PULPAR	
A) Cavidades pulpares de dientes superiores .....	7
B) Cavidades pulpares de dientes inferiores.....	8
CAPITULO II ELEMENTOS HISTOLOGICOS DE LA PULPA	
A) Fibroblastos .....	10
B) Odontoblastos .....	11
C) Células de defensa .....	12
D) Fibras .....	12
E) Sustancia fundamental .....	14
CAPITULO III MECANISMOS DE PRODUCCION DE LAS LESIONES PULPARES	
A) Infección por invasión de gérmenes vivos .....	16
B) Traumatismo con lesión vascular y posible infección.....	19
C) Yatrogenia .....	21
D) Generales .....	26
CAPITULO IV PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL	
A) Pulpitis cerradas .....	28
B) Pulpitis abiertas .....	30
C) Reabsorción dentinaria interna .....	33
D) Reabsorción cementodentinaria externa....	34
E) Necrosis .....	35
F) Gangrena .....	35
G) Degeneración Pulpar .....	36
H) Atrofia pulpar .....	36

CAPITULO V PROTECCION PULPAR DIRECTA E INDIRECTA

A) Indicaciones .....	42
B) Contraindicaciones .....	42
C) Sustancias utilizadas para la proteccion pulpar.....	42

CAPITULO VI PULPOTOMIA O BIOPULPECTOMIA PARCIAL

A) Indicaciones.....	54
B) Contraindicaciones.....	55
C) Técnica .....	55

CAPITULO VII PULPECTOMIA

A) Indicaciones e Historia Clínica.....	58
B) Pautas de tratamiento.....	61
C) Postulados para realizar un correcto acceso.....	62
D) Accesos endodónticos.....	63
E) Conductometría.....	66
F) Extirpación del paquete vasculonervioso.....	68
G) Preparación biomecánica de los conductos.....	69
H) Técnica para preparar la cavidad radicular.....	70
I) Lavado (irrigación aspiración).....	72
J) Características que debe reunir un irrigante.....	72
K) Sustancias irrigantes.....	73
L) Colocación de medicamentos.....	73
M) Obturación de conductos .....	73
N) Objetivos de la obturación .....	74
N) Materiales de obturación .....	74

CAPITULO VIII TRATAMIENTO DE DIENTES CON PULPA ----  
NECRÓTICA

A) Terapéutica.....	78
B) Medicación tóptica.....	81
C) Conductoterapia.....	83

CAPITULO IX OBTURACION DE CONDUCTOS (DIFERENTES ----  
TECNICAS. )

A) Importancia de la obturación .....	88
B) Con pastas antisépticas.....	89
C) Con pastas alcalinas.....	90
D) Con conos de plata.....	92
E) Del tercio apical con cono de plata -- seccionado.....	94
F) Del cono único de gutapercha.....	95
G) Del tercio apical con cono de gutaper- cha seccionado.....	96
H) De condensación lateral.....	97
I) De condensación vertical de la gutaper- cha caliente.....	98

CAPITULO X COMPLICACIONES Y ACCIDENTES DURANTE EL TRA-  
TAMIENTO Y LA OBTURACION DE UN CONDUCTO

A) Irregularidad en la preparación de con- ductos.....	101
B) Hemorragia.....	102
C) Perforación o falsa vta.....	103
D) Fractura de un instrumento dentro del -- conducto.....	105
E) Penetración de un instrumento en las --- vías respiratorias.....	106
F) Sobreobtención.....	107
G) Eflsema y edema.....	108
H) Fractura radicular.....	109
I) Fractura de la corona del diente.....	110

<b>CAPITULO XI</b>	<b>BLANQUEAMIENTO DE DIENTES (DESPULPADOS CON ALTERACIONES DE COLOR).</b>	
A)	Causas de la alteración del color.....	112
B)	Agentes blanqueadores.....	113
C)	Preparación para el blanqueado.....	113
D)	Pasos del blanqueado.....	114
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....		<b>116</b>

## I N T R O D U C C I O N

*El tratamiento endodóntico se puede definir como la parte de la odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dentaria y de las del diente con pulpa necrótica con o sin complicaciones apicales.*

*El campo de la endodóncia que el dentista general -- puede abarcar se ha ampliado notablemente en las últimas décadas ya que ahora es reconocido universalmente como parte integral de la asistencia completa del paciente. Todo esto es gracias a un mayor conocimiento de los principios biológicos implicados y los continuos perfeccionamientos de las técnicas de tratamiento.*

*Algunas formas de terapéutica endodóntica son demasiado complejas para la práctica general, como por ejemplo el tratamiento de los dientes con una anatomía anormal del conducto radicular, o conductos de resorción interna o con la cámara pulpar muy calcificada; las técnicas quirúrgicas complicadas como la hemisección, la reimplantación intencional, la radicectomía, etc., tal vez sea preferible dejarlas a cargo de los especialistas. No obstante cualquiera de estas técnicas puede llegar a formar parte de la actividad profesional del dentista general a medida que este aumenta sus conocimientos y capacidad gracias a los cursos de perfeccionamiento y a la experiencia clínica.*

*El dentista general debe tener siempre en mente los principios básicos para el tratamiento de conductos y los conocimientos técnicos y científicos con el fin de establecer -*

una relación entre éstos y no caer en una práctica endodóntica a nivel técnico, lo cual únicamente lleva al fracaso nuestros tratamientos; igualmente importante es el hacer una evaluación completa del estado general del paciente antes de intentar --- cualquier tipo de tratamiento, ya que si algún detalle se pasara por alto en la salud del paciente al elaborar la historia - clínica puede poner en peligro el éxito de nuestro tratamiento.

## C A P I T U L O I

### ANATOMIA TOPOGRAFICA DE LA CAVIDAD PULPAR

La anatomía topográfica de la cavidad pulpar es el estudio de la superficie interna del diente que aloja en su interior el organopulpar conocido también como filete vasculo nervioso.

Esta cavidad pulpar está dividida en dos partes:

- a) Partes coronaria con el nombre de cámara pulpar.
- b) Parte radicular con el nombre de conducto radicular

Anatomía de los dientes (Cámara Pulpar)

Central superior.

Generalmente presentan una raíz y con conducto que es más amplio mesiodistal que buco-lingual. Las raíces en general tienen curvaturas hacia distal en su tercio apical. En dientes anteriores no se diferencia cámara pulpar al conducto radicular.

Lateral Superior.

Tiene una raíz con conducto generalmente recto con ligera curvatura hacia distal en su tercio apical, de ahí vienen los elementos del filete vasculonervioso.

Canino Superior

Tiene una raíz con conducto generalmente recto y liso, tiene curvatura hacia distal.

Primer Premolar

Hay diferencias entre cámara pulpar y conducto radicular, tiene dos raíces, una vestibular y una palatina, así como -

## C A P I T U L O 1

### ANATOMIA TOPOGRAFICA DE LA CAVIDAD PULPAR

La anatomía topográfica de la cavidad pulpar es el estudio de la superficie interna del diente que aloja en su interior el órgano pulpar conocido también como filete vasculo nervioso.

Esta cavidad pulpar está dividida en dos partes:

- a) Partes coronaria con el nombre de cámara pulpar.
- b) Parte radicular con el nombre de conducto radicular

Anatomía de los dientes (Cámara Pulpar)

Central superior.

Generalmente presentan una raíz y con conducto que es más amplio mesiodistal que buco-lingual. Las raíces en general tienen curvaturas hacia distal en su tercio apical. En dientes anteriores no se diferencia cámara pulpar al conducto radicular.

Lateral Superior.

Tiene una raíz con conducto generalmente recto con ligera curvatura hacia distal en su tercio apical, de ahí vienen los elementos del filete vasculonervioso.

Canino Superior

Tiene una raíz con conducto generalmente recto y liso, tiene curvatura hacia distal.

Primer Premolar

Hay diferencias entre cámara pulpar y conducto radicular, tiene dos raíces, una vestibular y una palatina, así como -

un conducto por cada raíz, no son muy amplios y se estrechan -- hacia el ápice radicular, en ocasiones hay cierta separación -- entre las raíces pero no siempre ocurre, sino después del tercio medio.

#### Segundo Premolar Superior.

Generalmente tiene una raíz pero puede presentar dos, los conductos son estrechos hacia el tercio medio y apical, --- puede tener un solo foramen por conducto o bien estar compartidos.

#### Primer Molar Superior.

Tiene tres raíces generalmente, dos vestibulares, una palatina, Esta es mas amplia mesio-distal y vestibulo-lingual, - la raíz mesio-vestibular generalmente tiene un conducto curvado hacia distal, es bastante estrecho en ocasiones de difícil localización; la raíz generalmente es recta con ligera curvatura --- hacia distal, tiene conducto estrecho y recto y bastante amplio.

#### Segundo Molar Superior

Presenta las mismas características que la anterior -- aunque mas reducido en dimensiones.

#### Tercer Molar Superior

Tambien presenta las mismas características de las anteriores pero las raíces fusionadas.

#### Central y Lateral Inferior

Presentan una raíz, un conducto recto con el ápice ---- ligeramente hacia distal. El conducto es estrecho.

#### Canino Inferior.

Presenta una raíz, generalmente, aunque en ocasiones -- puede tener dos conductos. Es más amplio y se estrecha hacia ---- apical, está dirigido hacia distal.

### *Premolares Inferiores*

Generalmente presentan una raíz con conducto amplio - y con la edad, se estrecha y se dirige hacia distal.

#### *Primer Molar Inferior.*

Presenta dos raíces, una mesial y otra distal, la raíz mesial presenta dos conductos mesiovestibulares que son bastante estrechos y de difícil localización o curvado hacia lingual, el mesiolingual es estrecho y recto hasta el tercio medio y curvado en tercio apical hacia vestibular. Estos dos conductos pueden -- compartir el mismo foramen o estar separados. La raíz distal --- solo tiene un conducto, que es más amplio que los dos mesiales, - es recto y ligeramente curvado hacia distal, en ocasiones puede\_ presentar dos conductos.

#### *Segundo y Tercer Molar Inferior*

Presentan más o menos las mismas características que la anterior pero con menor dimensión.

ELEMENTOS HISTOLOGICOS DE LA PULPA

La pulpa dental es un sistema de tejido conjuntivo -- compuesto por células, fibras, sustancia fundamental,

Células de la Pulpa.

Fibroblastos.

Las células básicas de la pulpa son los fibroblastos, -- similares a los observados en cualquier otro tejido conjuntivo -- del cuerpo.

Forman un sincicio de células fusiformes, En la pulpa -- joven hay gran preponderancia de fibroblastos, en relación con -- las fibras colágenas.

Al envejecer las células disminuyen. En los tejidos -- viejos, hay mas fibras y menos células, esto tiene implicaciones -- clínicas, en cuanto una pulpa mas fibrosa es menos capaz de de-- fenderse contra las irritaciones que una pulpa joven y altamente -- celular. Los fibroblastos pulpares son responsables del aumento -- de tamaño de los dentículos, en cuanto el material dentinoide -- elaborado en torno de los dentículos proviene de ellos y no de -- los odontoblastos.

Tanto fibroblastos como odontoblastos derivan del ---- mesénquima, pero los odontoblastos son células mucho mas diferen-- ciadas que los fibroblastos.

En el proceso de maduración, las células adoptan formas -- especiales y características, así como tamaños y funciones.

Algunas células mesenquimáticas inmaduras se desarro-- llan de tal manera que se convierten en fibroblastos, células -- capaces de producir colágeno.

El odontoblasto es una célula pulpar altamente diferenciada. Su función principal es la producción de dentina. Los odontoblastos ofrecen variaciones morfológicas que van desde las células cilíndricas altas, en la corona del diente, hasta un tipo cilíndrico bajo por la mitad de la raíz.

En la porción radicular del diente, los odontoblastos son más cortos y más o menos cuboides. Hacia el ápice se aplanan y tienen más aspecto de fibroblastos.

En la porción coronaria de la pulpa, donde los odontoblastos son más cilíndricos, elaboran dentina regular con tabulos dentinarios regulares.

Los odontoblastos de la porción apical aparecen menos diferenciados y elaboran menos dentina tubular, más amorfa.

Los odontoblastos se alinean en empalizada a todo lo largo del límite con la predentina. En general, la capa odontoblastica tiene unas 6 a 8 células de espesor. Las células están paralelas y en contacto continuo y se ramifican dicotómicamente hacia el esmalte.

Cada ramificación odontoblastica (fibras de tomes) ocupa un canaliculo en la matriz dentinaria, presumiblemente llenando el lumen del tabulo dentinario.

La función del odontoblasto es la secreción de la sustancia fundamental. Cuando se forma dentina, se acumulan granulos y gotitas en la parte de la célula que está entre el núcleo y la predentina.

Un aparato de Golgi de esa misma región abre su retículo y se dispersa en la dirección de la predentina. La matriz orgánica de la dentina se desarrolla en el espacio extracelular que

rodea los extremos formativos de los odontoblastos.

En respuestas a caries, abrasión, atrición y otros procesos que involucran la dentina, se produce un cambio de envejecimiento en las fibras dentinarias. El producto final de esta modificación es conocido como dentina transparente o esclerótica.

#### Células de Defensa

Algunas células de la pulpa son células defensivas. Los histiocitos, o células migratorias en reposo, suelen estar, cerca de los vasos.

Tienen largas y finas prolongaciones ramificadas, y son capaces de retirar esas prolongaciones y convertirse rápidamente en macrófagos cuando surge la necesidad.

En la pulpa hay células mesenquimáticas indiferenciadas como en todo tejido conjuntivo. Son capaces de convertirse en macrófagos por una lesión.

También se convierten en fibroblastos, odontoblastos u osteoclastos.

Las células mesenquimáticas indiferenciadas constituyen una reserva de células a las cuales el organismo puede pedir que asuman funciones que por lo común no necesitan. En la pulpa, se las suele encontrar fuera de los vasos sanguíneos.

No se suelen hallar linfocitos en la pulpa no inflamada, pero es dable observar formas transicionales que pueden dar en linfocitos maduros.

No se encuentran plasmocitos ni eosinófilos en la pulpa no inflamada, pero sí después de una lesión.

#### Fibras.

Las fibras de la pulpa son como las de otros tejidos conjuntivos.

En torno de los vasos se encuentran fibras reticulares, y también alrededor de los odontoblastos. Los espacios intercelulares contienen una red de fibras reticulares que pueden transformarse en colágenas.

Finas fibrillas argirófilas, surgidas de la pulpa forman haces a manera de espiral que pasan entre los odontoblastos y abren en abanico hacia la dentina no calcificada o predentina en delicada red.

Estas fibras conocidas como fibras de Von Korff, forman la trama fibrilar de la dentina. Se tienen de forma muy similar a las fibras del tejido óseo y conjuntivo y quedan incluidas en una sustancia orgánica fundamental con aspecto de jalea, antes de la calcificación. Se presume que son los odontoblastos los que secretan esa sustancia fundamental.

Hay dos patrones notorios en el depósito de colágeno en la pulpa dental; difuso, en el cual las fibras colágenas carecen de una orientación definida el tipo de haz, en el cual los grandes haces corren paralelos a los nervios o independientes.

El tejido pulpar coronario tiene más colágeno en haces que difuso.

Al envejecer la pulpa, se forma cada vez más colágeno.

Aparte de la edad, la porción pulpar apical tiene clínicamente un aspecto blancuzco, debido a la preponderancia de fibras colágenas.

La extirpación de una pulpa joven mediante un transestomatismo es más bien difícil por la resiliencia pulpar. Una pulpa vieja fibrosa y calcificada, tiene un aspecto similar al de una punta de papel absorbente cuando se le extirpa.

### *Sustancia Fundamental*

*La sustancia fundamental de la pulpa es parte del sistema de sustancias fundamentales. Influye sobre la extensión de las infecciones modificaciones metabólicas de las células, estabilidad de los cristaloides y efectos de las hormonas, vitaminas, y otras sustancias metabólicas.*

*La sustancia fundamental de la pulpa esta compuesta por proteína asociada a glucoproteínas y mucopolisacridos ácidos. Los mucopolisacridos ácidos son azúcares aminorados del tipo del ácido hialurónico.*

*El metabolismo de las células y de las fibras pulpares es mediado por la sustancia fundamental,*

*La sustancia fundamental se define como un líquido viscoso, por el cual los metabolitos pasan de la circulación a las células así como los productos de degradación celular se dirigen a la circulación venosa. No hay otra manera como los nutrientes pueden pasar de la sangre arterial a las células sino a través de la sustancia fundamental. Así el papel metabólico de la sustancia fundamental influye sobre la vitalidad de la pulpa,*

*La despolimerización pulpar puede alterar la sustancia fundamental pulpar de tal modo que esta desempeña un papel significativo en la salud y enfermedad de la pulpa.*

## C A P I T U L O    I I I

MECANISMOS DE PRODUCCIÓN DE LAS LESIONES PULPARES

La pulpa dental se encuentra extraordinariamente bien -- protegida dentro de las rígidas paredes dentinarias que la rodean, y su tejido conjuntivo, muy rico en vasos y nervios, posee una -- capacidad de adaptación, reacción y defensa excelente. De no producirse una lesión en la continuidad del esmalte y la dentina, -- como lo son la caries o una fractura, o a nivel apical involucrando la nutrición pulpar como acontece en un traumatismo o profunda bolsa periodóntica, la pulpa solo se enfermaría excepcionalmente.

El conocimiento de las distintas causas que pueden ocasionar una lesión pulpar y el mecanismo de la producción y el desarrollo de las enfermedades pulpares son básicos en endodóncia -- por dos motivos principales:

Para llegar en cada caso individual a un diagnóstico -- etiopatogénico, mediante el cual se conozca la causa o causas que originaron la lesión y su mecanismo de acción, facilitando así -- la comprensión de la enfermedad, el diagnóstico clínico o histopatológico, el pronóstico y la terapéutica.

Para que, una vez conocidas, apliquemos estos conoci-- mientos en endodóncia preventiva, estableciendo las normas y pautas destinadas a evitar que la lesión pulpar llegue a producirse.

El conjunto de causas que producen lesión pulpar se pue-- den resumir en el siguiente cuadro:

## Mecanismo de Producción de las Lesiones Pulpares

Infección por invasión de gérmenes vivos.

Por caries.

Por fracturas, fisuras y otros traumas

Por fisuras distróficas

Por vía apical y periodontal

Por anacoresis (hematógena).

Traumatismos con Lesión vascular y posible infección

Fractura coronaria o radicular

Lesión vascular apical (subluxación, luxación y avulsión)

Crónica (hábitos, bruxismo, abrasión y atrición).

Cambios barométricos.

Vatrogenia

Extirpación intencional o terapéutica

Preparación de cavidades en odontología operatoria

Preparación de bases o muñones para coronas y puentes

Por trabajo clínico de otras especialidades (ortodoncología, etc).

Uso de fármacos antisépticos o desensibilizantes.

Material de obturación.

Generales

Procesos regresivos (edad, etc).

Idiopáticos

Enfermedades generales

Infección por invasión de gérmenes vivos.

Los microorganismos pueden alcanzar la pulpa coronaria o radicular por tres vías distintas:

A)

1. A través de la dentina infectada en las caries profunda o radicular.
2. A través de una delgada capa de dentina preparada de fracturas

coronarias o a través de una herida pulpar en fracturas penetrantes.

3. A través de las fisuras o defectos de formación de algunas -- distrofias dentales como dens in dente.

B)

1. A través de los conductos laterales por la vía linfática ---- periodontal.
2. A través del delta y el foramen apicales en paradontopatías muy avanzadas con bolsas y absesos periodontales.

C)

1. Por vía Hematogena, aunque se considera excepcional la infección pulpar por esta vía de la pulpa sana y bien nutrida sin previa lesión del esmalte y dentina se admite en teoría.
2. Por el fenómeno de anacoresis, o sea, por la invasión y colonización de gérmenes en las zonas de menor resistencia y en pulpas que después de recibir la agresión de la caries avanzada, traumatismos diversos, extensa preparación de cavidades o acciones citostáticas por diversos fármacos o materiales de obturación, han iniciado procesos degenerativos, regresivos y de tardía defensa, no pudiendo poner resistencia alguna a los microorganismos invasores debido a su precaria nutrición y debilidad defensiva sucumbiendo fácilmente al cabo de poco tiempo. Se conceptúan que la anacoresis puede producirse durante una bacteremia por entrada de los microorganismos -- apicalmente, así como por vía gingivoperiodontal, pero siempre en dientes con lesiones pulpares preexistentes.

En realidad, los microorganismos serían la última --- causa porque aprovechan siempre una lesión preexistente, caries, traumatismo, calor por fresado, degeneración, etc., que les permite invadir la pulpa enferma e incapaz de organizar una lucha antiinfecciosa. La pulpa sana de un diente normal, bien vascularizada y con sus leucocitos y plasmocitos, debe fagocitar y eliminar cualquier microorganismo en poco tiempo y sin dejar rastro.

La pulpa se defiende muy bien por dentinificación o --- aposición de dentina terciaria, pero lo hace torpemente por infiltración y granulación al no poder aumentar de volumen dentro de la rígida cámara pulpar, así se explica que cuando el metabolismo está mediado por una afección degenerativa, existe una hiperemia que estacione la sangre a una herida difícil de reparar la pulpa no puede defenderse adecuadamente y después de fenómenos reativos inflamatorios de mayor o menor duración (pulpitis --- irreversible) acabe por sucumbir por necrosis o gangrena. Solamente en casos de pulpas jóvenes y bien nutridas o escasa virulencia de los gérmenes, puede organizarse una resistencia temporal en el lugar de la invasión (pulpitis crónica ulcerosa e --- hiperplásica). Por este motivo, toda la terapéutica endodóntica preventiva tiene como base promover la dentinificación protectora (recubrimiento directo o indirecto pulpar] aun sacrificando --- en ocasiones la pulpa coronaria (pulpotomía vital] y siempre --- que se trate de pulpitis reversibles, pues la totalidad de los --- casos con pulpitis irreversible, necesitan ser intervenidos de --- pulpectomía total para salvar el diente,

*Traumatismo con lesión vascular y posible infección.*

*Traumatismos accidentales. La mayor parte de los traumas dentales y pulpares son originados por accidentes diversos, - la mayor parte comprendidos en los siguientes cuatro grupos: ---*

- 1.- Accidentes infantiles, generalmente caídas durante la iniciación del niño a la vida de locomoción, aprendiendo a caminar o por los juegos y travesuras en general propios de su edad.*
- 2.- Accidentes deportivos, la mayor parte en sujetos jóvenes o adolescentes, producidos en violentas colisiones con el suelo, con los útiles deportivos o por un encontronazo entre los propios jugadores.*
- 3.- Accidentes laborales o caseros, de la mas diversa índole, --- como los producidos por herramientas o maquinarias, al resbalar sobre el pavimento mojado, encerado, o jabonoso, tropezar con algún obstáculo y subir o bajar escaleras.*
- 4.- Accidentes de tránsito, de gran aumento en los últimos años - y producidos en choques de automóviles, motocicletas, bicicletas o atropellos.*

*Los resultantes del impacto agudo traumático pueden ser:*

- 1.- Fisura o rajadura del esmalte y dentina pudiendo alcanzar la pulpa.*
- 2.- Fractura coronaria con o sin exposición pulpar.*
- 3.- Fractura radicular o distintos niveles.*
- 4.- Sufusión y hemorragia pulpar, sin lesión de tejidos duros dentales.*
- 5.- Subluxación con rotura de los vasos apicales o sin ella.*
- 6.- Avulsión por luxación total.*

En endodóncia preventiva la pauta principal en todo -  
traumatismo dental y pulpar es la protección de la pulpa lesiona  
da, evitar la complicación infecciosa y facilitar la reparación  
inmovilizando los fragmentos si los hubiere o el diente completo  
en los casos de subluxación o avulsión, y desde un principio ""  
diagnosticarse exactamente la lesión producida.

#### Traumatismos Crónicos

La fisiología normal del diente implica un esfuerzo --  
masticatorio y una oclusión equilibrada y, cuando esta falla, --  
pueden producirse afecciones degenerativas, dentina reparativa -  
y otras dentinificaciones o calcificaciones.

La falta de diente antagonista y, por tanto, la no ---  
oclusión de un diente, puede motivar degeneraciones. Por otra --  
parte, el esfuerzo oclusal exagerada (abrasión, atrición, y ---  
bruxismo) en etapas progresivas produce no solamente dentina re-  
parativa o terciaria, sino dentinificaciones o calcificaciones -  
masivas y, con alguna frecuencia, necrosis pulpar en la etapa --  
final. Los hábitos, como trauma repetido sobre un mismo lugar, -  
puede producir necrosis pulpares, como ocurre en los incisivos -  
de las costureras que tienen el hábito de cortar los hilos con =  
los dientes durante su trabajo.

#### Cambios Barométricos.

Estas lesiones, demostradas experimentalmente en cáma-  
ras de descompresión pueden ser posibles en buzos afeccionados a -  
pesca submarina, mineros, etc., o sea en situaciones en las que -  
pueden producirse cambios bruscos de la presión atmosférica.

Si se tiene presente que a la pulpitis aguda, consiguiente a la preparación de una cavidad profunda, puede seguirle una degeneración grasa y que esta solubiliza mayor cantidad de nitrógeno debido a su lipoidofilia, se ha llegado a admitir que los dientes que han recibido la injuria de una reciente preparación cavitaria o se les ha obturado con una amalgama sin base (con probable reacción inflamatoria pulpar e iniciación de una degeneración grasa), pueden ante un descenso brusco de presión atmosférica, ser afectados por odontalgia aguda. Lógico es también que estos fenómenos se presenten en caries amplias y profundas, exposiciones pulpares y en cualquier tipo de diente con pulpa necrótica.

#### *Vatrogenia*

##### *Extirpación intencional o terapéutica*

Se incluye en este grupo cualquier intervención quirúrgica o farmacológica que aunque lesione total o parcialmente la pulpa, se haya planificado intencionalmente como terapéutica. El típico ejemplo es la extirpación completa pulpar en las afecciones pulpares irreversibles.

Preparación de cavidades en odontología operatoria y de muñones en coronas y puentes.

Una correcta preparación de cavidades o de muñones de prótesis significa un planteamiento cuidadoso, no sólo respecto a la técnica de la especialidad en sí, sino al evitar cualquier acción lesiva a la pulpa.

Al preparar cualquier tipo de cavidad o muñón, sobre todo si es profunda hay que eliminar gran cantidad de dentina, es necesario conocer la topografía pulpar del diente y examinar

detenidamente la radiografía a fin de evitar todo trance alcanzar o herir un cuerno pulpar o cualquier otra región de la pulpa.

El trauma por instrumentos de mano (excavadores) o, - lo que es más común, por rotatorios, puede producir herida o exposición pulpar. Esto puede suceder no solamente en cavidades MOD, II, IV o en muñones complejos de coronas y puentes, sino - ocasionalmente en cavidades I, III y V. Cuando se produce esta lesión, hay que intervenir de inmediato y, después del aislamiento habitual, hacer el recubrimiento directo pulpar, pulpotomía o pulpectomía, según el tipo de lesión presencia de dentina reblandecida, edad del paciente, etc.

Los factores que intervienen son los siguientes:

- 1.- Conocimiento de la morfología pulpar y cálculo correcto del corte dentinario.
- 2.- Tipo de material, tamaño, dureza, filo y forma de los instrumentos usados.
- 3.- Velocidad de rotación
- 4.- Duración del tiempo de trabajo activo.
- 5.- Presión empleada
- 6.- Calor generado por la fricción de los instrumentos rotatorios
- 7.- Desecación de las preparaciones.

Restauración en operatoria y en coronas y puentes.

Factores mecánicos, térmicos y eléctricos pueden irritar o lesionar la pulpa durante las técnicas diversas en la restauración operatoria o protética.

El empleo de ciertos materiales en la toma de impresiones puede ser nocivo, como ocurre con la modelina usada dentro de anillos de cobre previamente reblandecida por el calor.

Durante el pulido de amalgama, incrustaciones por el método directo e incluso obturaciones estéticas, se refrigerará con un chorro de agua fría, lo mismo que cuando el fraguado de un cemento sea hipotérmico, tanto cuando se emplee como base como en la cementación de una incrustación, una corona o un puente fijo. El problema de las resinas autopolimerizables es más complejo, pues es termoquímico, pero será conveniente utilizar las marcas cuya polimerización produzca escaso aumento de la temperatura y, por supuesto, los aislantes o bases de rigor.

La corriente eléctrica entre dos obturaciones metálicas o entre una obturación metálica y un puente fijo o móvil de la misma boca, puede producir reacción pulpar.

El choque galvánico surge por contacto directo o utilizando la saliva como electrolito conductor; generalmente se produce entre obturaciones o puentes de oro y amalgama, pero es posible también con una aleación cromo-cobalto y entre dos amalgamas. El choque es intermitente al abrir y cerrar la boca e incluso puede ser producido por contacto con otros objetos metálicos, como una cuchara o un tenedor.

La norma para que no se produzcan las sensaciones galvánicas será no emplear en lo posible sino un sólo tipo de obturación o, al menos, evitar que puedan estar en contacto proximal u oclusal dos obturaciones de distinto metal.

No obstante, la práctica diaria ha demostrado que al cabo de un número de horas o días se descarga y todo vuelve a la normalidad, pero algunos casos rebeldes deberán ser desobturados para que no se produzcan reacciones irreversibles pulpares.

Lesiones pulpares producidas por las distintas especialidades odontológicas.

Los movimientos ortodoncicos pueden provocar hemorragias pulpares y necrosis. El canino superior es uno de los que mas pueden presentar hemorragia pulpar o necrosis durante la dinámica ortodoncica, siendo un diente que soporta los traumas mejor que otros.

Durante los tratamientos periodontales, es relativamente frecuente tener que hacer un legrado hasta el apice de un diente, poniendo en peligro su vitalidad, aunque por lo general estos tratamientos se planifican juntos en endodóncia u periodóncia.

Lo mismo sucede en la eliminación quirúrgica de grandes quistes o tumores, especialmente del maxilar inferior, cuando la extensión de la lesión alcanza la región apical de dientes vitales. Cuando el legrado es inevitable se acostumbra practicar la terapéutica endodóncica con anterioridad; en caso contrario, se hace solamente el comprobarse durante el postoperatorio la necrosis pulpar del diente involucrado.

#### Fármacos.

Un gran número de fármacos antisépticos y obturadores al ser usados sobre la dentina abierta y profunda, pueden ser irritantes y tóxicos para la pulpa y deben ser usados con cuidado.

Cuando para lavar y deshidratar la cavidad usamos medicamentos, como alcohol y cloroformo, capaces de eliminar los lipoides dentinarios, la dentina quedará más permeable a la ---

ulterior mediación que si se lava con agua o cualquier otra --- solución acuosa.

El nitrato de plata, cloruro de zinc, fluoruro de sodio, y otros medicamentos deberán ser usados muy excepcionalmente y aún mejor desterrados de la terapéutica dentinaria, pues --- las desventajas son mayores que las pocas virtudes que como --- antisépticos o desensibilizadores puedan ofrecer.

Hoy día es preferible lavar la cavidad dentinaria --- tan solo con agua o suero salino, permitiéndose acaso el empleo de los mercuriales orgánicos incoloros o el hipoclorito de sodio, para luego insertar una base protectora de hidróxido de --- calcio o de óxido de zinc y eugenol.

Más que nada la esterilización es producida por la --- propia obturación al ser sellada, y ha logrado reducir al mínimo las lesiones pulpares producidas por medicamentos.

#### Materiales de Obturación

Tres grupos de materiales plásticos usados en odontología pueden ser tóxicos para la pulpa y provocar lesiones irreversibles: los cementos llamados de silicato, las resinas acrílicas autopolimerizables y las resinas compuestas.

Los dos primeros están prácticamente abandonados, pero, si se usan ocasionalmente o se emplean materiales compuestos, --- es aconsejable proteger la pulpa con barnices, revestimientos o --- bases protectoras, sobre todo en cavidades profundas. Clínicamente es un hecho demostrado que en cavidades profundas, no barnizadas ni protegidas y obturadas con silicato, se han producido --- eventualmente hiperemia pulpitis y necrosis.

Las propiedades pulpotóxicas de las resinas acrílicas; autopolimerizables no solo dependen del calor generado durante ---

la autopolimerización sino también de su fórmula química, principalmente del monómero y de los catalizadores incorporados.

Entre los años 1966 y 1968, las resinas acrílicas autopolimerizables, debido a sus pésimas propiedades biológicas (toxicopulpaes) y físicas fueron sustituidas por resinas compuestas que están formadas por una resina como fracción orgánica y una fracción inorgánica que puede ser sílice, cuarzo o vidrio.

Algunos de estos materiales son presentados con un barniz o revestimiento que facilita su adhesividad al mismo tiempo que protege eventualmente la pulpa. Sus relativas mejores propiedades físicas y estéticas han extendido su uso a escala mundial, sustituyendo casi totalmente los silicatos y las resinas acrílicas autopolimerizables.

El cemento de oxifosfato de zinc sólo puede ser peligroso para la pulpa en cavidades profundas (tanto en operatoria, como en coronas y puentes), y el calor producido por el fraguado, la desecación de la superficie dentinaria o la posibilidad de haber dejado gérmenes son los factores irritantes y no toxicidad.

La amalgama es el material de obturación que menos daño causa a la pulpa y, si alguna vez crea alguna irritación, debe atribuirse a su conductividad térmica o a la falta de bases protectoras y, acaso, a la producida durante la preparación de la cavidad.

#### GENERALES

Con la edad pueden presentarse atrofia, fibrosis y calcificación distrófica pulpaes, y esclerosis dentinaria como respuesta a un lento proceso de abrasión y atrición.

La resorción dentinaria interna puede ser idiopática - y, si no se diagnostica a tiempo, provocar accidentes destructivos (volverse resorción interna-externa) a infecciones con necrosis pulpar. La resorción cementodentaria externa puede ser causada por dientes retenidos, trastornos de oclusión y ortodóncicos pero muchos casos son también idiopáticos.

En algunas enfermedades generales pueden existir lesiones pulpaes, de tipo vascular, como en la diabetes, o distrofico, como en la hipofosfatemia.

## C A P I T U L O I V

PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL*Clasificación de las Enfermedades Pulpares*

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | 1) Hiperemia pulpar                |
| A.- PULPITIS CERRADAS                    | 2) Pulpitis infiltrativa           |
|  | 3) Pulpitis abscedosa              |
|  | 1) Pulpitis ulcerosa traumática    |
| B.- PULPITIS ABIERTA                     | 2) Pulpitis ulcerosa no traumática |
|  | 3) Pulpitis hiperplásica           |
| c) Reabsorción dentinaria interna        |                                    |
| D) Reabsorción cementodentinaria externa |                                    |
| E) Necrosis                              |                                    |
| F) Gangrena                              |                                    |
| G) Degeneración pulpar                   |                                    |
| H) Atrofia pulpar                        |                                    |

Hiperemia Pulpar.- También recibe el nombre de pulpitis reversible focal, es el estado inicial de la pulpitis, y se presenta una excesiva acumulación de sangre en pulpa por congestión vascular.

Etiología: puede ser causada por distintas causas como traumatismos, problemas oclusales, preparación de cavidades sin refrigeración, invasión bacteriana, atrición, abrasión, restauraciones metálicas grandes o con márgenes defectuosas y fracturas coronarias invisibles.

Características clínicas: Hay dolor momentáneo de mayor o menor intensidad, pulsátil o continuo provocado, que desaparece gradualmente en segundos y aumenta cuando el paciente se recuesta,

también aumenta con los cambios de temperatura, más al frío que al calor y con alimentos dulces, salados y ácidos.

Características microscópicas, se presenta edema, == hay infiltración de leucocitos neutrófilos y se observa una desorganización de la capa odontoblástica.

Tratamientos y pronósticos; el tratamiento consiste en retirar lo antes posible el agente irritante, se puede realizar un recubrimiento pulpar o el tratamiento de conductos. El pronóstico es bueno ya que es una lesión pulpar reversible.

PULPITIS INFILTRATIVA: también se la llama pulpitis aguda, es una hiperemia avanzada o congestión intensa de evolución aguda.

Etiología: se origina a partir de una hiperemia pulpar con persistencia del irritante, o por trabajo operatorio, administración de fármacos o materiales de obturación.

Características clínicas: se presenta dolor espontáneo continuo, sordo o pulsátil de mayor duración, por lo general de minutos y horas, aumenta cuando el paciente se recuesta, y las pruebas al calor, frío y eléctrica resultan positivas, igualmente a la percusión cuando la inflamación pasa más allá del ápice radicular.

Características microscópicas: hay infiltración de --- leucocitos hay formación de trombos en los vasos, dilatación vascular con edema, destrucción de odontoblastos, formación de abscesos pulpar (pus) lúeufacción y necrosis.

Tratamiento y pronóstico: se realiza una pulpotomía -- y protección con eugenato de zinc y coronas prefabricadas; se -- recetará corticoesteroides para facilitar la alimentación del -- paciente sin dolor, su pronóstico es bueno.

**PULPITIS ABSCEDOSA:** también se le llama *pulpitis purulenta* o *supurada*, es un estado avanzado de *pulpitis infiltrativa*, con formación de absceso en la pulpa, por los fenómenos de expansión y presión en el tejido pulpar.

**Etiología:** se origina por un avance de la *pulpitis infiltrativa* con presencia de infección.

**Características clínicas:** hay dolor espontáneo y vo lento, severo y de tipo *pulsátil*, nocturno y de larga duración aumenta con el calor por dilatación interna del exudado y disminuye con el frío por la contracción del volumen purulento -- intrapulpar. Hay ligera sensibilidad a la percusión y palpa--- ción, las pruebas vitalométricas salen positivas. Durante la exploración o tratamiento se obtiene la comunicación por lo que hay sangrado, lográndose el alivio del dolor.

**Características microscópicas:** hay licuefacción --- del tejido pulpar y acumulo de pus y exudado, hay uno o varios absceso con sus porciones centrales necróticas y rodeado de zona de infiltración de linfocitos y plasmocitos.

**Tratamiento y pronóstico:** se abre la cámara pulpar -- para aliviar la presión (drenado), se realiza una curación anti séptica y sedante; posteriormente se realizará el tratamiento de conductos, se administrarán corticoesteroides asociados a an tibióticos, se puede realizar la extracción como último de los - casos. El pronóstico es desfavorable para la pulpa y favorable - para el diente.

**PULPITIS ULCEROSA TRAUMÁTICA:** es una exposición vio-- lenta de la pulpa accidental o intencionalmente, y hay ulcera-- ción de la pulpa expuesta.

*Etiología:* se origina de traumatismos graves como accidentes automovilísticos, por caries de recidiva o por obturaciones fracturadas o despegadas.

*Características clínicas:* la pulpa está totalmente expuesta o cubierta por una delgada capa de dentina se presenta --- en dientes jóvenes, generalmente no hay dolor debido a la presión alimentaria sobre la ulceración; las respuestas a las pruebas del calor, frío y eléctrica, son positivas; puede haber movilidad.

*Características microscópicas:* la pulpa se encuentra en contacto con el medio bucal, presenta una zona necrótica con tapón de fibrina y abundantes piocitos encerrados, hay una reacción --- hística semejante a la formación de tejidos de granulación, hay microorganismos en el tejido pulpar.

*Tratamiento y pronóstico:* dependerá de la edad del --- diente, si el ápice está inmaduro se realizará la biopulpectomía parcial o pulpotomía, de lo contrario, la pulpectomía total. El pronóstico es malo para la pulpa y bueno para el diente.

**PULPITIS ULCEROSA NO TRAUMÁTICA:** es una ulceración crónica de la pulpa expuesta.

*Etiología:* es una continuación de la pulpitis aguda cerrada que ha sido abierta causal o intencionalmente o puede seguir la forma de la pulpitis ulcerosa traumática no tratada endodónticamente a tiempo.

*Características clínicas:* duele únicamente a la presión del instrumento durante la exploración clínica o del alimento durante la masticación, con las pruebas al calor, frío y eléctrica responde con dolor moderado.

*Características microscópicas:* se presenta en dientes jóvenes con pulpa que ha establecido un medio de defensa que permite al tejido pulpar, estar en contacto con el medio externo -- a través de zona de infiltración con predominio polinuclear, seguida de una zona de degeneración calcáica que puede extenderse a la mayoría del tejido pulpar.

*Tratamiento y pronóstico:* su tratamiento será la pulpectomía total y el pronóstico es favorable.

**PULPITIS HIPERPLÁSICA:** también se le llama polipo pulpar, Es una inflamación crónica de la pulpa expuesta, es una lesión de tipo irreversible.

*Etiología:* se produce en dientes jóvenes con pulpa -- de resistente vitalidad, en donde ha actuado un irritante continuo, es una pulpitis ulcerosa con tejido de granulación en la parte pulpar expuesta, también se origina de una úlcera primitiva -- o secundaria por proliferación de tejido conjuntivo que emerge de la cavidad cariosa o como fase crónica de pulpitis aguda crónica.

*Características clínicas:* se presenta generalmente en niños, en molares temporales o primeros molares permanentes con destrucción coronaria amplia sobre todo interproximalmente, duele a la masticación de alimentos duros y a la exploración con instrumentos agudos, hay una gran cavidad en la cara oclusal y una masa roja y carnosa de tejido yace en la cavidad o se proyecta -- sobrepasando la superficie oclusal. Esta lesión no es dolorosa; -- el diente está vital. Crece con el estímulo de la masticación.

*Características microscópicas:* hay una serie de cambios inflamatorios que terminan en pólipo pulpar. Es un tejido pulpar vital con células inflamatorias (plasmocitos y linfocitos) y tejido conectivo vascularizado (tejido de granulación). La lesión está cubierta de epitelio escamoso estratificado. Hay proliferación de fibroblastos y células endoteliales.

*Tratamiento y pronóstico:* se hará la pulpectomía total, escisión quirúrgica del pólipo desde el piso de la cámara pulpar y recubrimiento pulpar. El pronóstico en ocasiones es favorable a la pulpa, por lo que es favorable al diente.

**REABSORCIÓN DENTINARIA INTERNA:** es la reabsorción de la dentina producida por dentinoblastos y odontoblastos, con gradual invasión pulpar del área reabsorbida.

*Etiología:* su etiología no está bien definida, por lo que varía, por reabsorción ideopática, metaplasia, granulosa interna de la pulpa, hiperplasia crónica periorante pulpar, odontólisis, traumatismos e irritantes.

*Características clínicas:* comienza en el centro del diente y sus síntomas aparecen tardíamente, aparece tanto en la cámara pulpar como en el conducto radicular, la corona suele tener un color rosado y en ocasiones hay dolor; se descubre por radiografías como una zona radiolúcida y redonda. Las pruebas vitalométricas descartan necrosis.

*Características microscópicas:* hay reabsorción interna de la superficie pulpar o de dentina proliferación del tejido pulpar que llena el defecto.

Se presentan osteoclastos y odontoclastos; hay reacción inflamatoria crónica; hay zonas de reparación de las zonas reabsorbidas por dentina atípica o hueso.

*Tratamiento y pronóstico:* se recomienda realizar la -- pulpectomía total lo antes posible para evitar el peligro de que la reabsorción perfore a periodonto, convirtiéndose en reabsorción mixta interno-externa.- El pronóstico es favorable antes de la comunicación externa.

**REABSORCIÓN CEMENTODENTINARIA EXTERNA:** es la reabsorción que el periodonto hace del cemento y la dentina como medio de defensa o de reacción ante la presencia de diferentes estímulos.

*Etiología:* se origina por traumatismos, reemplantes -- dentarios, tratamientos ortodónticos mal planificados, por reabsorción dentinaria interna que comunice con periodonto, infecciones de origen pulpar, sobrecargas oclusales, presión ejercida -- por quistes, dientes retenidos y granulomas.

*Características clínicas:* se presenta en dientes temporales, al producirse la rizoclasia, y se dice que es fisiológica en permanentes es patológica.

Puede haber dolor a la percusión, y respuesta positiva al frío y a la electricidad. Se aprecia sobre todo en las caras laterales de la raíz.

*Características microscópicas:* el tejido conectivo periapical y el periodonto periapical se ven inflamados por invasión tóxica microbiana, el hueso alveolar es reemplazado por tejido de granulación de defensa; hay reabsorción del cemento periapical y presencia de osteoclastos.

*Tratamiento y pronóstico:* como generalmente se descubre la lesión en un estado ya muy avanzado, es difícil conseguir el éxito. Cuando el caso lo permita, se aconseja el tratamiento-

de conductos, y hacer una obturación retrógrada con amalgama exenta de zinc en el ápice radicular. El pronóstico no es muy favorable.

**NECROSIS PULPAR:** La muerte séptica de la pulpa y el término de sus funciones vitales. Es un proceso atrófico y -- degenerativo del tejido pulpar.

**Etiología:** se origina por pulpitis cerradas sin -- tratamiento y traumatismos no violentos a la pulpa, por irritantes térmicos y químicos y por caries profundas.

**Características clínicas:** responde a pruebas de -- frío y eléctrica, al calor puede responder por dilatación de -- gases dentro del conducto, puede haber movilidad y dolor, algunas necrosis permanecen asintomáticas durante años y otras -- se manifiestan violentamente. El diente se torna color oscuro, hay esterilidad microbiana

**Tratamiento y pronósticos:** se realizará el trata-- miento de conductos.

El pronóstico es favorable siempre y cuando se -- establezca el tratamiento adecuado, inmediatamente.

**GANGRENA PULPAR:** es la necrosis de la pulpa dental -- con infección.

**Etiología:** se origina por pulpitis abiertas, como -- pulpitis ulcerosas no tratadas a tiempo o en forma adecuada, o por penetración de gérmenes por caries; o por vía periodontal [absceso periodontal] o por vía sanguínea [anacoresis].

**Características clínicas:** son parecidas a las de -- la necrosis con dolor violento y más severo, sobre todo a la masticación y percusión. Hay gran movilidad del diente afecta -- do.

*Características microscópicas:* se puede encontrar cualquier microorganismo saprófito que haya invadido el tejido pulpar. Hay descomposición de proteínas y putrefacción.

*Tratamiento y pronóstico:* en casos agudos con grave complicación apical, se debe hacer el drenado de la pieza, -- sacar el diente de oclusión, se puede dejar el conducto abierto o dejar una curación antibiótica. La colocación de la cura antiséptica es posterior a una instrumentación cuidadosa.

**DEGENERACION PULPAR:** es un cambio patológico progresivo del tejido pulpar hacia una disminución de su funcionalidad como resultado del deterioro del mismo tejido o por el depósito de un material anormal en tejido o la combinación de ambos.

*Etiología:* es provocada por disminución de la circulación sanguínea a la pulpa por traumatismo, edad, degeneración fibrosa, calcica, adiposa, hialina o mucóide.

*Características clínicas:* responde negativamente -- a las pruebas al frío, calor y eléctrica. El diente se presenta asintomático y de una coloración amarillenta.

*Tratamiento y pronóstico:* no se debe hacer tratamiento alguno al diente pues no hay motivos para efectuar tratamientos radicales. El pronóstico es favorable.

**ATROFIA PULPAR:** es un proceso degenerativo caracterizado por una disminución de tamaño y forma de las células -- pulpares. Se origina generalmente por traumatismos que se pasan por alto.

*Características clínicas:* responde negativamente a las pruebas de frío, calor y electricidad. El diente toma cierta coloración amarillenta, el dolor se presenta solo en los --

días siguientes al traumatismo. Al realizar el acceso a la cámara pulpar, esta y el conducto radicular se encuentran vacíos sólo en la zona apical pueden extraerse restos pulpares al instrumentar.

*Características histológicas:* hay una disminución en el tamaño y la forma de las células pulpares.

*Tratamiento y pronóstico:* si la pieza dentaria tiene un proceso que no toca la pulpa, se debe proteger con un recubrimiento indirecto, En caso de la pulpa atrófica, expuesta accidentalmente se deberá realizar la pulpectomía total. El pronóstico es reservado ya que varía según el caso.

#### PATOLOGÍA PERIAPICAL

La patología periapical comprende las enfermedades inflamatorias y degenerativas de los tejidos que rodean al diente, principalmente en la región apical. Las causas principales pueden ser: agentes físicos, oclusión traumática, sustancias químicas, irritantes que llegan al periapice a través del foramen y biológicas como microorganismos y toxinas

La enfermedad pulpar cuando no es atendida a tiempo o en forma adecuada, se extiende a lo largo del conducto y llega a los tejidos periapicales a través del foramen, afectándolos también. Este proceso puede ser en forma violenta (proceso agudo), o en forma lenta y generalmente asintomática (proceso crónico).

Las enfermedades que afectan al periapice son muchas, pero las de mayor interés y las más comunes son las siguientes.

Abceso alveolar agudo

Abceso alveolar crónico

Granuloma

Quiste radicular.

**ABSCESSO ALVEOLAR AGUDO:** es la formación de una colección purulenta, en el hueso alveolar, a nivel del foramen apical. Se origina a causa de una pulpitis o una gangrena pulpar.

**Características clínicas:** presenta un dolor moderado pero incidioso al principio, despues se intensifica y se torna pulsátil y violento. Hay una tumefacción dolorosa en la región periapical y en ocasiones presenta un gran edema inflamatorio. Presenta periodontitis aguda, movilidad y extrusión.

**Características microscópicas:** presenta tejido conectivo con densa infiltración de neutrófilos, plasmocitos y linfocitos. En la zona circundante a la médula ósea muestran cambios similares y osteocitos necróticos. Hay dilatación sanguínea (de los vasos) del ligamento parodontal; el tejido que rodea la zona de superación contiene exudado seroso.

**Características radiográficas:** hay una zona radiolúcida solitaria difusa o bien circunscrita, ensanchamiento del ligamento parodontal.

**Tratamiento y pronóstico:** se debe establecer un drenaje y mantenerlo abierto cierto tiempo para dar salida al exudado. En casos muy desfavorables, se tendrá que extraer el diente. Se administrarán antibióticos, analgésicos y antiinflamatorios. La aplicación de bolsas de hielo y colutorios calientes bucales evitan la fistulización externa. El pronóstico dependerá de las posibilidades de hacer un correcto tratamiento endodóntico.

**ABSCESSO ALVEOLAR CRONICO:** es la evolución más común del absceso alveolar agudo despues de que los síntomas remiten lentamente.

*Etiología:* puede ser provocado por un tratamiento ---- endodóntico mal efectuado, o por la destrucción interna del granuloma.

*Características clínicas:* es asintomático, puede ser acompañado por fístulas presenta una cavidad con pus y restos -- de tejido necrótico. Cuando se establece el drenado de un absceso alveolar agudo, puede volverse crónico por persistencia de la -- causa que lo provocó.

*Características radiográficas:* se aprecia una zona --- radiolúcida periapical de tamaño variable y aspecto difuso.

*Tratamiento y pronóstico:* el pronóstico puede ser ---- favorable cuando se realiza un correcto tratamiento de conductos, generalmente basta con la conductoterapia para lograr la osteogénesis y una reparación completa, pero si después de un año, la - lesión continúa, se procede a efectuar un legrado periapical o - si es necesario la apicectomía.

**GRANULOMA:** se define como la formación de un tejido -- de granulación que prolifera en continuidad con el periodonto, - como reacción del hueso alveolar para bloquear el foramen apical de un diente con pulpa necrótica y oponerse a las irritaciones - causadas por los microorganismos y productos de putrefacción ---- contenidos en el conducto.

*Etiología:* se produce por una pulpitis, una irritación constante, por un diente con la pulpa necrótica ó con tratamiento de conductos. La inflamación penetra desde la pulpa cameral - hasta el ápice, penetrando hasta la membrana periapical donde se forma el tejido de granulación.

*Características clínicas:* generalmente es asintomático pero puede llegar a tener diferentes grados de sensibilidad hasta

llegar a violentas inflamaciones con osteoporosis y -----  
 linfadenitis. Hay dolor a la palpación y a la percusión, ---  
 movilidad. Es más común en maxilar que un mandíbula.

Características radiográficas: se observa una radio-  
 lácida circunscrita en el ápice. Varía desde un ligero ensan-  
 chamiento del espacio del ligamento hasta una lesión de tama-  
 ño variable. En ocasiones se dificulta hacer el diagnóstico -  
 diferencial con absceso alveolar crónico.

Tratamiento y pronóstico: depende de la posibilidad  
 de hacer un buen tratamiento de conductos y de las condiciones  
 orgánicas del paciente. El tratamiento a elección será el tra-  
 tamiento de conductos, legrado periapical o la apicectomía.

QUISTE RADICULAR; también se denomina quiste apical  
 o quiste periapical. Se forma a partir de un diente con pulpa  
 necrótica con granuloma, que estimula los restos epiteliales -  
 de Malassez, o de la vaina de Hertwig, se va formando la cavi-  
 dad quística.

Características clínicas: por lo general es asintomá-  
 tico, a veces es sensible a la percusión. Se presenta proceso  
 inflamatorio crónico debido a que crece lentamente a expensas -  
 del hueso. No produce gran deformación del maxilar.

Características microscópicas: es una cavidad reve-  
 stida de epitelio escamoso estratificado, la pared de tejido --  
 conectivo posee plasmocitos, linfocitos y células espumosas, -  
 haces de fibras colágenas, fibroblastos y vasos sanguíneos. --  
 Pueden presentarse células gigantes multinucleadas.

Características radiográficas: se ve una amplia zona  
 radiolúcida de contornos precisos y rodeados de una línea blan-  
 ca, nítida de de mayor densidad.

*Es muy difícil hacer el diagnóstico diferencial entre un granuloma y un quiste radicular.*

*Tratamiento y pronóstico: será bueno si se hace una conductoterapia correcta y en ocasiones la cirugía periapical.- El tratamiento será la terapia de conductos con o sin apicoectomía. En caso de ser desfavorable el pronóstico por las condiciones del diente, se realiza la extracción.*

## C A P I T U L O V

### Protección Pulpar Directa e Indirecta

**Protección Pulpar Directa.**- Definimos la protección pulpar directa como la protección de una pulpa expuesta por fractura -- traumática o al suprimir caries dentinaria profunda.

Se extiende por pulpa expuesta o herida pulpar la solución de continuidad de la dentina profunda, con comunicación más o -- menos amplia de la pulpa con la cavidad de caries o superficie -- traumática.

La protección se logra colocando un material medicado o no medicado en contacto directo con el tejido pulpar para estimular una reacción reparadora. Fueron muchos los medicamentos y mate-- riales sugeridos para iniciar la reparación, el fundamento de -- estos variados tratamientos reside en la capacidad de las pulpas sanas jóvenes para iniciar un puente dentinario que aisle la zo-- na de exposición.

#### Indicaciones

La protección pulpar directa debe reservarse para exposicio-- nes mecánicas pequeñas. Las exposiciones pequeñas con buena vascu-- larización tiene el mejor potencial de cicatrización. Una regla -- práctica común limita el diámetro de la exposición a menos de 1.5 mm. La pulpa expuesta inadvertidamente, sin síntomas previos de -- pulpitis es mas apta para sobrevivir si se le protege.

El pronóstico es menos favorable si se trata de proteger -- una pulpa con inflamación o infección, o ambas cosas, debido a -- caries o traumatismo.

**Contraindicaciones.** Las contraindicaciones de la protección pul-- par directa incluyen antecedentes de:

- 1) Dolor intenso dental por la noche
  - 2) Dolor espontáneo
  - 3) Movilidad dental
  - 4) Ensanchamiento del ligamento periodontal
  - 5) Manifestaciones radiográficas de degeneración pulpar o periapical.
  - 6) Hemorragia excesiva en el momento de la exposición
  - 7) Salida de exudado purulento o seroso de la exposición
- Éxito y Fracaso.

Hasta las definiciones de éxito y fracaso están en disputa -- Glass y Zander fueron de los primeros en utilizar, la formación -- de un puente de dentina reparadora como pauta de éxito, aunque --- muchos investigadores demostraron que puede existir pulpa viva y - sana debajo de una protección pulpar directa aunque no haya puente dentinario alguno. Las características sobresalientes de una pro-- tección pulpar favorable son:

- 1.- Vitalidad pulpar
- 2.- Falta de sensibilidad o dolor anormal
- 3.- Reacción inflamatorio pulpar mínima
- 4.- Capa odontoblastica viable
- 5.- Capacidad de la pulpa para conservarse sin degeneración progresiva

Los ápices abiertos amplios y la abundante vascularización - de los dientes temporales y permanentes jóvenes son factores que - favorecen la protección pulpar directa.

Substancias Utilizadas para la Protección Pulpar.

Los dos materiales más comunmente usados para la protección pulpar son:

Cemento de Oxido de Zinc con Eugenol e Hidróxido de Calcio.

Este último puede ser usado solo o combinado con una variedad de sustancias que estimulan la neoformación de dentina en la zona de exposición y la cicatrización ulterior de la pulpa remanente. Glass-lander y otros hallaron que el óxido de zinc con eugenol puesto en contacto directo con el tejido pulpar producía inflamación crónica, falta de barrera calcificada y finalmente necrosis. Otros observaron necrosis deleznable de la pulpa que se hallaba en contacto con óxido de zinc y eugenol y dijeron que toda formación de un puente calcificado en la zona de una exposición era probablemente una capa de fragmentos dentinarios. Tampoco hallaron diferencia notable entre las reacciones pulpares de los dientes temporales y los permanentes.

Desde comienzos de la década de 1940 el hidróxido de calcio fue escogido por un gran número de autores como el medicamento adecuado para tratar las exposiciones pulpares. Jeppersen, por ejemplo publicó un trabajo a largo plazo sobre el empleo de una mezcla cremosa de hidróxido de calcio colocado sobre pulpas expuestas de dientes temporales y obtuvo 97.6% de éxito clínico y 88.4% de éxito histológico. El hidróxido de calcio produce necrosis de coagulación de la superficie pulpar y directamente debajo de esta zona, el tejido subyacente se diferencia en odontoblastos que luego elaboran una matriz en unas cuatro semanas.

El mayor beneficio que se obtiene con el empleo de hidróxido de calcio es la estimulación de un puente de dentina reparadora quizás causado por su propiedad irritante debido a la elevada alcalinidad del pH. En este medio alcalino, la enzima fosfatasa libera activamente fosfatasa inorgánica de la sangre.

Luego se precipita fosfato de calcio.

Existe cierta controversia sobre si los iones de calcio =

on necesarios para que haya reparación dentinaria en una exposición. Pisanti y Attalla afirmaron que en un estudio efectuado con marcador radiactivo, el calcio del material de protección no entraba en la formación del puente. Sin embargo, Stark y colaboradores creen que el ion calcio entra en la formación del puente.

Seltzer y Bender mencionan que el potencial osteogénico de hidróxido de calcio es capaz de obliterar completamente la cámara pulpar y los conductos radiculares.

En algunos casos el hidróxido de calcio como medicamento ha originado la metaplasia de los odontoblastos y la consiguiente resorción interna.

Esto no constituye un problema cuando se hace la protección pulpar en exposición de superficies pulpares pequeñas, como tampoco lo es cuando se usa hidróxido de calcio en las formas modificadas como dycal, pulpdent, cuando el pH es menor, -- es probable que la acción del hidróxido de calcio sea menos --- caustica y las probabilidades de éxito a largo plazo son mayores.

Cuando se emplean estas mezclas modificadas de hidróxido de calcio, la zona necrobiótica no existe y el puente de dentina se forma directamente debajo de los materiales de protección que se expenden en el comercio.

Otros agentes sugeridos para hacer protección pulpar directa incluyen un compuesto de fosfato de calcio, neomicina e hidrocortisona. Con esta mezcla las pulpas de los dientes temporales mostraron una mayor capacidad de cercar las zonas expuestas que las pulpas de los dientes permanentes.

La formación de un puente dentinario no fue un requisito

previo necesario para que se produjera la cicatrización pulpar.

El cianocrilato de isobutilo también fue usado como --- agente de protección, resultó ser un estimulador del puente de dentina reparadora sin causar necrosis. Sin embargo, se empleó en estudios con dientes temporales o permanentes jóvenes de --- seres humanos y todavía no se expende para uso general

Al revisar los procedimientos de protección pulpar directa de los dientes temporales, se observa que selección rigida de los casos asegura un éxito pequeño. En los dientes temporales, la protección pulpar directa es menos satisfactoria que el tratamiento pulpar indirecto o la amputación coronaria (pulpotomía), con cicatrización inducida con hidróxido de calcio. Recordemos además, que las exposiciones pulpares son causadas con mayor frecuencia por las caries que por exposiciones mecánicas. Esto crea una situación que no es ideal, en la cual es difícil aplicar criterios técnicos.

### Protección Pulpar Indirecta

La protección pulpar indirecta es un procedimiento por el cual se conserva una pequeña cantidad de dentina cariada en las zonas profundas de la preparación cavitaria para no exponer --- la pulpa. Luego se coloca un medicamento sobre la dentina cariada para estimular y favorecer la recuperación pulpar.

Más adelante se vuelve a abrir la cavidad, se retira la - dentina cariada y se restaura el diente.

La protección pulpar indirecta no es un concepto nuevo. - Pierre Fauchard, el "padre de la odontología moderna" aconsejaba a mediados del siglo XVIII que no debía quitarse toda la --- caries de las cavidades profundas sensibles para la dentina --- reblandecida fue Atkinson, quien en 1866 habló de la conveniencia de no exponer la pulpa y afirmó que dejaba dentina reblandecida sobre la pulpa viva y la sellaba con creosota.

Esta concepción la invirtió a comienzos del siglo XX --- Black quien dijo: En beneficio del ejercicio científico y ---- meticoloso de la odontología en ningún caso de deberá dejar -- tejido cariado o reblandecido.

Es mejor, dijo, hacer la excavación radical independiente de si la pulpa queda o no expuesta. Por años esto se convirtió en la norma de trabajo. Desde la época de Black, muchos estu--- dios histológicos y bacteriológicos demostraron la verdadera -- naturaleza del proceso, carioso y la reacción de la dentina y - la pulpa a la infección. Ahora se sabe que el ataque inicial de la caries no enferma tanto a la pulpa como para que no pueda - cicatrizar o apartarse del proceso carioso mediante el depósi- to de una barrera calcificada. La protección pulpar indirecta se basa sobre el conocimiento del hecho de que la descalcifica-

ción de la dentina procede de la invasión bacteriana hacia el interior de este tejido.

La extirpación macroscópica completa de la dentina cariada no necesariamente asegura que se hayan eliminado todos los tabullos infectados, como tampoco la presencia de dentina reblandecida necesariamente es indicio de infección. La mayoría de los investigadores opinan que la pulpa combate fácilmente contaminaciones de pequeña magnitud. Reeces y Stanley mostraron que mientras la caries estaba a más de 1.1 mm. de la pulpa (incluida la dentina reparadora cuando la había) ésta no presentaba trastornos significativos.

Canby y Barnier concluyeron que las capas más profundas de dentina cariada tienden a impedir la invasión bacteriana hacia la pulpa debido a la naturaleza ácida de la dentina afectada.

Según los resultados de todos estos estudios, es posible identificar tres capas dentinarias en la caries activa:

1.- Dentina parda, blanda y necrótica, llena de bacterias que no duele al quitarse

2.- Dentina pigmentada, firme pero todavía reblandecida, con menor número de bacterias, que duele al extirparse, cual sugiere la presencia de extensiones odontoblasticas viables procedentes de la pulpa.

3.- Dentina sana dura, zona pigmentada, probablemente con un mínimo de invasión bacteriana y dolorosa a la instrumentación

La caries dentinaria es un proceso intermitente y relativamente lento, un periodo de actividad aguda seguido por uno de reposo. En realidad, las dos fases del proceso carioso fueron denominados como lesión activa y lesión detenida. El diagnóstico del tipo de caries influye en el plan de tratamiento de la -

protección pulpar indirecta. En la lesión activa, la mayor parte de los microorganismos relacionados con las caries están en las capas externas de la misma, mientras que en las capas descalcificadas mas profundas las bacterias son bastante escasas. En las lesiones detenidas, las capas superficiales no siempre están contaminadas, especialmente cuando la superficie es dura y coriácea. Las capas profundas son bastante escleróticas y no tienen microorganismos.

Es elevado el número de estudios clínicos, radiográficos e histológicos que revelan una reducción significativa de la frecuencia de las exposiciones pulpares gracias a la realización de la protección pulpar indirecta en dos sesiones. Este tipo de tratamiento es aplicable únicamente a dientes --- cuyo diagnóstico establezca que no tiene síntomas irreversibles.

La selección del caso es el factor mas importante para el éxito de este tipo de terapéutica pulpar.

Indicaciones. La decisión de hacer la protección pulpar -- indirecta se base en los siguientes hallazgos,

#### 1.- Historia

- a) dolor leve, sordo y tolerante relacionado con el acto de comer.
- b) Historia negativa de dolor espontáneo intenso

#### 2.- Exploración Física

- a) Caries grande
- b) Movilidad normal
- c) Aspecto normal de la encía adyacente
- d) Color normal del diente

## 3.- Exámen Radiográfico

- a) Caries grande con posibilidad de exposición pulpar por la misma
- b) Lámina dura normal
- c) Espacio periodontal normal
- d) Falta de imágenes radiolúcidas en el hueso que rodea los ápices radiculares o en la furcación.

Contraindicaciones, Los hallazgos que contraindican este procedimiento se enumeran a continuación.

## 1.- Historia.

- a) Pulpagia aguda y penetrante que indica inflamación pulpar aguda o necrosis, o ambas lesiones.
- b) Dolor nocturno prolongado

## 2.- Exploración Física

- a) Movilidad del diente
- b) Absceso en la encía, cerca de las raíces del diente
- c) Cambio de color del diente
- d) Resultado negativo de la prueba pulpar eléctrica

## 3.- Exámen Radiográfico

- a) Caries grande que produce una definida exposición pulpar
- b) Lámina dura interrumpida
- c) Espacio periodontal ensanchado
- d) Imágen radiolúcida en el ápice de las raíces en la furcación.

El tratamiento de la protección pulpar indirecta se justifica por los siguientes resultados favorables:

- 1.- Es má fácil hacer la esterilización de la dentina cariada residual.
- 2.- Se elimina la necesidad de tratamientos pulpares más difíci-

les al detener el proceso de la caries y permitir que se produzca el proceso de reparación pulpar.

3.- El bienestar del paciente es inmediato

4.- Las caries irrestrictas se detienen cuando son tratados --- todos los dientes cariados.

5.- Pueden no precisarse procedimientos endodónticos ni restauradores extensos.

King y sus colaboradores establecieron que la capa residual de dentina cariada, que se deja en la técnica indirecta, puede ser esterilizada con cemento de óxido de zinc y eugenol o con hidróxido de calcio. Por otra parte, no se puede presumir que toda la dentina infectada o afectada que queda se remineralice. Es sabido, sin embargo, que la dentina con vitalidad se hipercalcifica al estar en contacto con el hidróxido de calcio. Cuando se vuelve a abrir la cavidad luego de un tiempo de hecha la protección pulpar indirecta, se observa que la dentina cariada residual está seca, algo más dura y de color amarillento -- polvoriento. Si se quita cuidadosament esta capa, debajo habrá una capa de dentina sana que cubre la dentina propiamente dicha. Probablemente se produjo la esclerosis de la dentina primaria, no remineralización de la dentina cariada.

Se efectuó la valorización histológica de las reacciones pulpares a esta técnica en un número variable de muestras. Law y Lewis observaron formación de dentina secundaria, una capa -- odontoblastica activa, la zona de Weil intacta y pulpa ligeramente hiperactiva con algunas células inflamatorias. Held observó dentina reparadora en 40 a 41 molares jóvenes en los que la dentina cariada se cubrió con cemento de óxido de zinc y eugenol. El tejido pulpar se presentó totalmente normal o ligera--

mente inflamado en un periodo de 34 a 630 días. En los cortes histológicos se podían ver cuatro capas, dentina, cariada descalcificada, capas múltiples de dentina reparadora irregular, dentina tubular normal y pulpa normal con ligero aumento de los elementos fibrosos.

Sayegh, en un estudio extenso de las muchas facetas de la técnica indirecta halló que se habían formado tres tipos diferentes de dentina nueva; dentina fibrilar celular formada en los primeros dos meses del periodo terapéutico dentina globular observada durante los tres primeros meses y dentina mineralizada mas uniformemente, denominada dentina tubular.

En este estudio de 30 dientes permanentes y temporales, Sayegh, llegó a la conclusión de que la dentina nueva se forma más rápidamente en los dientes en que se dejó la dentina más delgada despues de tallar la cavidad. Tambien halló que cuanto más tiempo está expuesta al tratamiento la pulpa, tanto más dentina nueva se forma y que los dientes temporales formaron considerablemente más dentina que los permanentes. Es interesante señalar que la formación de dentina fue mejor en varones que en mujeres.

Es mejor basar la medicación en la historia clínica de cada diente cariado en particular.

Algunos autores recomiendan óxido de zinc y eugenol porque sus propiedades calmantes reducen la sintomatología pulpar. Otros recomiendan productos de hidróxido de calcio por su capacidad de estimular una formación más rápida de dentina reparadora. Stanley opina que es lo mismo usar cualquiera de los dos, -

ya que ambos fomentan la formación de dentina reparadora, pero si por casualidad se ha creado una abertura microscópica inadvertida durante la eliminación de la caries, el hidróxido de calcio estimulará la formación de un puente dentinario. Para aliviar el paciente, si la pieza dentaria ha estado hipersensible, hay que hacer una aplicación leve de un esteroide antes de colocar el óxido de zinc o el hidróxido de calcio. Esto podría reducir el proceso inflamatorio agudo. Se ha observado que para que se produzca la remineralización adecuada del piso cavitario debe transcurrir un mínimo de 8 a 12 semanas.

Por ello un factor importante para lograr resultados favorables es hacer un buen sellado duradero de la restauración provisional, para impedir la filtración de saliva y bacterias.

## C A P I T U L O VI

PULPOTOMIA O BIOPULPECTOMIA PARCIAL

La técnica de la pulpotomía, se ha convertido en el procedimiento más acertado para tratar dientes temporales y permanentes jóvenes con exposiciones pulpaes por caries o traumatismo.

**PULPOTOMIA.** - Es la extirpación de la totalidad de la pulpa coronaria o coronaria; el tejido pulpar vivo de los conductos queda intacto. Después se coloca un medicamento o curación adecuada sobre el tejido remanente para favorecer la cicatrización y la conservación de su tejido vivo. La finalidad principal de la técnica de la pulpotomía es la eliminación del tejido pulpar inflamado e infectado en la zona de exposición y al mismo tiempo permitir que el tejido pulpar vivo de los conductos radicales cicatrice.

## INDICACIONES:

- a) En dientes temporales con exposición pulpar cuya conservación es más conveniente que su extracción y reemplazo con su mantenedor de espacio.
- b) Que los dientes a tratar sean restaurables y que vayan a funcionar durante un periodo razonable.
- c) En dientes permanentes jóvenes que no han completado la formación del ápice y así permitir su desarrollo.
- d) Dientes en los cuales se ha establecido que la inflamación se limita a la porción coronaria de la pulpa.
- e) Una vez amputada la pulpa coronaria, en los conductos solo debe quedar tejido pulpar sano y vivo.

### CONTRAINDICACIONES:

- a) Dolor dentario persistente
- b) En dientes con gran movilidad
- c) Presencia de resorción radicular anormal o temprana en la --  
cual hay pérdida de los dos tercios de la raíz o resorción -  
interna.
- e) Si después de eliminar la pulpa cameral se trata de cohibir-  
la hemorragia y ésta no cede después de 5 minutos.
- f) Necrosis pulpar
- g) Festulización

### TECNICA PARA REALIZAR LA PULPOTOMIA

- a) Toma de radiografía, elaboración del diagnóstico y plan de -  
tratamiento
- b) Anestesia
- c) Colocación del dique de hule
- d) Diseño de la cavidad o acceso
- e) Remoción de la caries, primero de las paredes y después del -  
piso.
- f) Si es posible, se hace la comunicación pulpar en los cuernos<sup>o</sup>  
pulpaes con una fresa de bola pequeña y después se unen con  
una fresa de fisura. De este modo se podrá retirar todo el --  
tejido de la cámara en bloque.
- g) Se realiza la remoción de toda la pulpa cameral
- h) Se lava y se combate la hemorragia. Después de 5 minutos, ---  
le hemorragia debe estar combatida.
- i) Se coloca una torunda hemedecida con formocresol en la cámara  
pulpar y se deja ahí durante 5 minutos.

- j) Se coloca una primera base o curación que contenga una gota de formocresol, una gota de eugenol y el polvo de óxido de zinc puro; como segunda base se coloca óxido de zinc y eugenol de fraguado rápido -y por último se coloca la amalgama o corona de acero cromo según las condiciones en que se encuentre el diente tratado.
- k) Otra opción en cuanto a medicamentos sería: una primera base con una gotita de formocresol y polvo de hidróxido de calcio puro; como segunda base se coloca óxido de zinc y eugenol, la amalgama o corona de acero cromo.

El formol ha arrojado gran porcentaje de éxito. Crea una zona de fijación de profundidad variable, en áreas donde entró en contacto con tejido vital. Esta zona está libre de bacterias, es resistente a autólisis y actúa como impedimento a infiltraciones microbianas posteriores. El tejido pulpar restante en el canal radicular experimenta varias reacciones que varían de inflamaciones ligeras a proliferaciones fibroblásticas. En algunos casos se ha informado de cambios degenerativos de grado poco elevado. El tejido pulpar bajo la zona de fijación permanece vital después del tratamiento con formocresol, en ningún caso se ha observado resorciones internas avanzadas.

Las pulpotomías con formocresol se aconsejan solo para dientes primarios, los dientes permanentes por otra parte proporcionan un potencial para futuras infecciones o inflamaciones periapicales por el solo hecho del tiempo que quedarían en su lugar y estarían expuestos al desarrollo de lesiones.

Se aconsejan pulpotomías con formocresol en todas las exposiciones por caries en incisivos y molares primarios. Se prefiere este tratamiento a los recubrimientos pulpaes, pulpotomías parciales o pulpotomías con hidróxido de calcio. En cada caso, la pulpa ha de tener vitalidad y libre de superación y de otros -- tipos de evidencia necrótica. Historias de dolor espontáneo se consideran generalmente indicaciones de degeneración avanzada y representan un riesgo para la pulpotomías.

En las piezas permanentes jóvenes, con formación radicular incompleta, y cuando el estado de la pulpa es favorable, se recomienda la pulpotomía empleando hidróxido de calcio, cuando existe exposición amplia (mayor de 1 mm. ) de tejido pulpar -- vital. Esto incluye exposición mecánica o a caries, o exposiciones asociadas a traumatismo o fractura de piezas permanentes -- jóvenes anteriores.

Puesto que las canales radiculares de las piezas permanentes jóvenes posteriores no exhiben las conexiones típicas de -- molares primarios, se aceptan procedimientos corrientes de --- pulpectomía.

Por lo tanto el tratamiento con formocresol no se aconseja para dentaduras permanentes, ya que existe una posible fijación de tejidos en la terminación apical e interrupción de formación radicular.

## CAPITULO VII

### PULPECTOMIA

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

La pulpectomía total puede hacerse de dos maneras, biopulpectomía total y necropulpectomía total.

**BIOPULPECTOMIA TOTAL.**- Es la técnica corriente empleada y en la cual se realiza la eliminación pulpar con anestesia local

**NECROPULPECTOMIA TOTAL.**- Se emplea excepcionalmente y consiste en la eliminación de la pulpa, previamente desvitalizada por la aplicación de fármacos arsenicales y ocasionalmente formolados.

Está indicada en los pacientes que no toleran los anestésicos locales por cualquier causa, a los que no se ha logrado anestésiar o en los que padecen graves trastornos o endócrinos (hemofilia, leucemia, etc).

#### INDICACIONES:

En todas las enfermedades pulpares que se consideren irreversibles como son:

- 1.- Lesiones traumáticas que involucran la pulpa del diente adulto.
- 2.- Pulpitis crónica parcial con necrosis parcial.
- 3.- Pulpitis crónica total
- 4.- Pulpitis crónica agudizada
- 5.- Resorción dentinaria interna

6.- Ocasionalmente, en dientes anteriores con pulpa sana o --- reversible, pero que necesitan de manera imperiosa para su restauración la retención radicular.

El primer paso a seguir para llegar a un correcto diagnóstico es iniciar la historia clínica general del paciente, que es el registro clínico de datos patológicos y no patológicos -- con el objeto de establecer un diagnóstico para elaborar un --- buen plan de tratamiento, consta de:

- a) Datos personales
- b) Antecedentes heredofamiliares
- c) Datos personales patológicos y no patológicos
- d) Intervenciones quirúrgicas y alergias
- e) Interrogatorio por aparatos y sistemas
- f) Padecimiento actual
- g) Estudio psicológico
- h) Exámen bucal

1.- Labios. 2.- Lengua.- 3.- Encía.- 4.- Carrillos.- 5.- Paladar.- 6.- Piso de boca.- 7.- Ganglios linfáticos.- 8.- Oclu--- sión.- 9.- A.T.M.- 10.- Odontograma.- 11.- Toma de modelos --- 12.- Etiología y Diagnóstico.

- i) Antecedentes de tratamientos dentales
- j) Toma e Interpretación de radiografías
- k) Plan de tratamiento
- l) Pronóstico

Una vez elaborada la historia clínica general, se efectúa la historia clínica endodóntica. En donde, se anotarán los datos de identificación del paciente, los datos obtenidos durante el interrogatorio y exploración, los diagnósticos etiológicos y definitivos y el plan de tratamiento.

*Las radiografías serán archivadas, según las secuencias -  
obtenidas durante el tratamiento: preoperatorio y postoperatorio  
inmediato, conductometría, conometría y control de obtu-  
ración.*

## PULPECTOMIA TOTAL

### PAUTAS DE TRATAMIENTO

#### PREOPERATORIO:

1. - Aplicación de un sedativo o fármacos cuando se intervienen pulpas con procesos patológicos muy infectados para prevenir complicaciones infecciosas posteriores.  
Después de que el paciente, si lo requirió se le haya suministrado el fármaco, se iniciará el tratamiento endodóntico.
- 2.- Anestésia local
3. Aislamiento con dique y grapa
4. Apertura y acceso a la cámara pulpar
5. Localización del (o de los conductos) conductometría
6. Extirpación, del paquete Vásculo nervioso
7. Preparación biomecánica de los conductos
8. Lavado (irrigación y aspiración).
9. Colocación de medicamentos u obturación de conductos.

#### APERTURA Y ACCESO A LA CÁMARA PULPAR

El acceso o apertura es el paso inicial en la preparación del conducto radicular. Es necesario establecer una apertura en línea recta al foramen apical para asegurar el libre movimiento del instrumento durante la limpieza y preparación del conducto. Todo el tratamiento que sigue se basa en la exactitud del acceso. Con una apertura incorrectamente preparada, ya sea en posición, profundidad o extensión, será difícil lograr un resultado óptimo.

### OBJETIVOS DE LOS ACCESOS:

- a) *Facilitar la visualización o localización de todos los orificios de los conductos radiculares.*
- b) *Proporcionar el acceso directo a la porción apical del conducto.*

### POSTULADOS PARA REALIZAR UN CORRECTO ACCESO

- a) *La forma y tamaño de la cámara pulpar varía constantemente por diversos factores como la edad del paciente, caries, materiales de obturación, etc., Por esto es necesario el estudio de la radiografía preoperatoria para determinar el tamaño, forma y ubicación de la cámara pulpar y conductos radiculares.*
- b) *En ocasiones es mejor realizar la parte inicial de la apertura, antes de ubicar el dique de goma, ya que el contorno e inclinación de los dientes, los tejidos gingivales y las estructuras duras que cubren las raíces, son una ayuda en la determinación de la posición de la cámara pulpar.*
- c) *El tamaño y la forma de la cámara pulpar determina el tamaño y la forma de la apertura.*
- d) *Se debe eliminar todo el techo de la cámara pulpar para no dejar escalones o porciones de los cuernos pulpares, de esta manera se previene la formación de productos necrosantes y se facilita el acceso a los conductos.*
- e) *Se deberá eliminar todo esmalte sin soporte elementario así como todo material ajeno al diente como amalgama, cemento, etc., y todo tejido carioso.*

- f) La vía de acceso en todos los dientes posteriores es por oclusal, en anteriores superiores es por palatino y en anteriores inferiores es por lingual. Nunca deberá hacerse el acceso por caras proximales en caso de encontrar caries en zona, se eliminará antes de hacer contacto con la pulpa.
- g) Eliminar el esmalte y la dentina estrictamente necesarios para llegar a la pulpa, pero suficiente para alcanzar -- todos los cuernos pulpaes y poder maniobrar libremente en los conductos.
- i) Se mesializarán los accesos a aperturas oclusales de los dientes posteriores para lograr el sentido antero-posterior de iluminación, campo visual y empleo digital de -- los instrumentos.

#### ACCESOS ENDODONTICOS

En dientes anteriores debe hacerse en el centro exacto de la superficie lingual. La entrada se talla con una fresa tronco-cónica que trabaja perpendicularmente al eje longitudinal del diente, en este momento se perfora únicamente el esmalte sin forzar la fresa. Con la fresa de fisura -- se talla el contorno preliminar en forma de embudo abierto incisal. El esmalte tiene un bisel corto hacia esta dirección y se talla unido a la dentina para recibir la fresa redonda que se usará para la penetración.

En incisivos y caninos superiores o inferiores, la apertura se hace partiendo del ángulo y extendiéndola de 2 a 3 mm. hacia incisal para poder alcanzar y eliminar el cuerpo pulpar. El diseño es circular o ligeramente ovalado en sentido cervico-incisal.

La preparación de los incisivos se hace con fresa de --- carburo No. 4 en posición perpendicular y con movimientos de afuera hacia adentro. Al llegar a la dentina la fresa se coloca verticalmente y con movimientos de adentro hacia afuera. La forma y diseño del acceso deben seguir el diseño de la -- corona clínica. Las paredes siempre son divergentes, nunca = convergentes y deben estar lisas, sin rtensiones.

Después de eliminar la pulpa cameral, se elimina el ---- espolón con una fresa, se localiza la boca del conducto, se limpian los restos pulpares con torundas de algodón u agua - bidestillada.

#### ACCESOS ENDODONTICOS EN PREMOLARES

En todos los dientes posteriores, la apertura se hard -- por la cara oclusal, la penetración inicial debe hacerse en sentido paralelo al eje longitudinal del diente.

En las primeras premolares superiores, el acceso se hace en el centro del surco central, su diseño es de forma oval - en sentido vestibulo - platino. Este diente por lo general - presenta dos conductos, el orificio de entrada al conducto - vestibular, lo encontramos por debajo de la cúspide vestibular aproximadamente a 2 ó 3 mm. del centro del diente. ---- Igualmente el orificio de entrada al conducto palatino lo -- encontramos por debajo de la cúspide de palatina, aproxima-- damente a 2 ó 3 mm. del centro del diente. La preparación - se inicia siempre cargada hacia mesial pues la pulpa cameral tiene esta inclinación en todos los dientes posteriores.

En premolares superiores, el diseño es también de forma oval, en sentido vestibulo palatino pero con la diferencia - de que está estard cargada hacia mesial.

En premolares inferiores, la preparación se hace en el centro del diente, pero entrando en el surco central, en forma ovalada en sentido vestibulo lingual. El contorno de la cavidad definitiva será la misma en dientes recién erupcionados como en los dientes que tienen años de haber erupcionado.

#### ACCESO ENDODONTICO EN PRIMER MOLAR SUPERIOR

La apertura se hará siempre en la cara oclusal, penetrando en el centro exacto de la fosa mesial. La preparación tendrá forma de triángulo, con su base en vestibular y su vértice en palatino, y a su vez todo el triángulo cargado hacia mesial.

Cuando la preparación alcanza la unión amelodentinaria se continúa con la fresa No. 8 hacia el centro geométrico del diente hasta sentir que la fresa penetra en la cámara pulpar; con la misma fresa se elimina todo el techo pulpar, con movimientos de adentro hacia afuera, dando el embudo de acceso una forma triangular que abarque la entrada de todos los conductos. Las paredes de la cavidad deben ser divergentes. En ocasiones la boca del conducto distovestibular negra por oposición dentinaria o por fuerzas oclusales excesivas hacia mesial y vestibular, es por ello que se utiliza el triángulo de Marmasse, para localizarlo.

#### ACCESO ENDODONTICO EN PRIMER MOLAR INFERIOR

La apertura se hará siempre por la cara oclusal, penetrando en el centro exacto de la fosa mesial. La preparación del acceso tendrá una forma mas bien trapezoidal cuya base se extenderá desde la cúspide mesiovestibular siguiendo hasta --

lingual por el surco intercuspidado mesial, mientras que el -- otro lado, paralelo contendrá el surco central en la mitad de -- la cara oclusal; a los lados que completan el trapecio, se -- les dará una forma ligeramente curva. Todo el trapecio estará cargado hacia mesial.

El orificio de entrada al conducto mesiovestibular se -- encuentra por debajo de la cúspide mesiovestibular; el conduc- to mesiolingual, está en dirección de la cúspide mesiolingual, aproximadamente a 2 mm. del surco fundamental; el conducto -- distal se encuentra a 1 mm. hacia distal del entrecruzamiento del surco fundamental con el surco transversal.

#### CONDUCTOMETRIA

Después de haber realizado el acceso endodóntico y eli- minado la pulpa cameral se localizan los conductos, una vez -- localizados, es necesario conocer con exactitud la longitud -- del conducto radicular mediante la conductometría. Para esto se toman puntos de referencia en la corona del diente.

La medida así obtenida, controla el límite de profundiza- ción de los instrumentos y los materiales de obturación, evi- tándose así sobreinstrumentación y la sobreobturación.

#### OBJETIVOS DE LA CONDUMETRIA

- a) Establecer la extensión de la instrumentación
- b) Establecer el nivel apical definitivo de la obturación -- del conducto.
- c) Evitar una perforación apical ante una raíz curva
- d) Evitar una sobreinstrumentación, evitando de este modo le- sionar el periodonto.
- e) Evitar una instrumentación incompleta y obturación corta.

### CONDICIONES Y MATERIALES NECESARIOS

- 1.- Una buena radiografía preoperatoria, sin deformaciones -- que muestre la longitud total y todas las raíces del diente afectado.
- 2.- Acceso coronario adecuado a todos los conductos
- 3.- Una regla milimétrica endodóntica
- 4.- Un conocimiento básico de la longitud promedio de todos - los dientes.
- 5.- Un plano de referencia estable y reproducible con rela--- ción a la anatomía del diente, que debe ser anotado en la ficha del paciente. En dientes intactos, los puntos de referencia más comunes son bordes incisales y cúspide. Es - imprescindible que los dientes con cúspide muy debilitada o fracturadas sean desgastadas hasta dejar una superficie plana, soportada por dentina; ya que de no hacerlo, no podremos tener un punto de referencia confiable.

### TECNICA PARA EFECTUAR LA CONDUCTOMETRIA

- 1.- Medir el diente sobre la radiografía preoperatoria
- 2.- Restar 2 a 3 mm. como margen de seguridad para errores de medición y posible deformación de la imagen
- 3.- Fijar la regla endodóntica a esta medida y ajustar el tope de goma del instrumento a esta distancia
- 4.- Introducir el instrumento en el conducto hasta que el --- tope de goma llegue al plano de referencia salvo que se - sienta dolor, en cuyo caso se deja el instrumento a esa - altura y se reajusta el tope de goma en este nuevo punto de referencia.

- 6.- En la radiografía medir la diferencia entre el extremo -- del instrumento y el extremo anatómico de la raíz.- Sumar esta cantidad a la longitud original medida con el instru-  
mento explorador pasó al ápice, se resta esta diferencia.
- 7.- De esta longitud corregida del diente, resta 5 mm. como -  
factor de seguridad, para que coincida con la terminación  
apical del conducto radicular a nivel del límite cemento\_  
dentinal.
- 8.- Fijar la regla endodóntica a esta nueva longitud corregida  
y reubicar el tope del instrumento explorador.
- 9.- Tomar una nueva radiografía para verificar la longitud ---  
corregida.
- 10.- Una vez confirmada exactamente la longitud del diente se -  
vuelve a fijar la regla en esta medida.

#### EXTIRPACION DEL PAQUETE VASCULONERVIOSO

Consiste en la eliminación de la pulpa cameral y radicular, La extirpación de la pulpa radicular de los dientes anterio-  
res con conductos amplios, se puede realizar con el tiranervios debe sentirse que se trava en el conducto, se gira un cuarto --  
de vuelta, hacia la izquierda dentro del conducto y luego se --  
saca. Una señal de que el tiranervios esta enredado en la pulpa  
radicular es soltarlo y éste solo tiende a volver en sentido --  
contrario del giro inicial.

En conductos estrechos, curvos y calcificados, de molares  
principalmente, es peligroso y practicamente imposible querer -  
extirpar la pulpa radicular con tiranervios. En este caso, ----  
la extirpación del paquete vasculonervioso se convierte en par-  
te de la preparación del conducto, pues con los primeros ins--

trumentos utilizados en el trabajo biomecánico se removerá todo el tejido pulpar a medida que la preparación elimina todas las paredes dentinarias reblandecidas y deja una superficie lisa y de dentina sana.

La hemorragia que en ocasiones sigue a la extirpación de la pulpa radicular suele ser un signo de que quedan restos de tejido pulpar. Si el flujo de sangre no se detiene después de haber limado con dos o tres números mayores al que se inició, significa que su origen puede estar en la zona periapical. En este caso se lleva al ápice una punta de papel embebida en adrenalina y se mantiene así hasta detener la hemorragia.

Una punta de papel roma con formocresol, mantendrá en el ápice el conducto durante 3 ó 5 minutos, cumple el mismo fin por cauterización de los tejidos periapicales, después se lava bien el conducto y se seca.

#### PREPARACION BIOMECANICA DE LOS CONDUCTOS

Consiste en obtener un acceso directo hasta el foramen o forámenes apicales a través del conducto por medios mecánicos.

#### OBJETIVOS:

- 1.- Limpiar la cámara pulpar y los conductos radiculares de restos pulpares, residuos extraños, dentina infectada o reblandecida.
- 2.- Facilitar el paso de otros instrumentos
- 3.- Favorecer la acción de los distintos fármacos (irrigantes, medicamentos, antisépticos, antibióticos, etc.)-- porque van a poder actuar en zonas lisas y bien definidas.

- 4.- Remover las obturaciones y ensanchar el conducto para facilitar una obturación correcta.
- 5.- Mediante el ensanchamiento con instrumentos se tiende a rectificar curvaturas de los conductos siempre y cuando no sean muy pronunciados.

#### TECNICA PARA PREPARAR LA CAVIDAD RADICULAR

Ya que se ha establecido la conductometría real, y habiendo lavado perfectamente el conducto para eliminar los residuos, se comienza el limado de los conductos.

La primera lima que será utilizada, será aquella que al introducirse en el conducto radicular y hacer el movimiento de tracción se sienta que opone resistencia; las limas deberán estar preparadas con su tope de hule a la conductometría real.

Se introduce el primer instrumento al conducto, a su longitud apropiada, sin pasar del punto de referencia y se hacen movimientos de impulsión y tracción. Si el instrumento es el de diámetro apropiado, se sentirá que opone resistencia al traccionar, y saldrá con restos de limaduras de dentina reblandecida. Así comenzamos a darle forma al conducto en su tercio apical. Al estar limado el conducto, la lima deberá ser recargada en todas las paredes del conducto para tener la seguridad que estamos limando la totalidad del conducto. Esto lo podemos conseguir limando en el sentido de las manecillas del reloj, es decir, comenzando por la 1, 2, 3 hasta llegar a las 12 horas.

Ya que el instrumento recorra libremente el conducto en toda su longitud real y en sentido transversal, procedemos a realizar la recapitulación, que consiste en introducir un ---

número más pequeño al que estamos usando para eliminar los residuos de dentina que se van acumulando a medida que se realice el conducto con los instrumentos más gruesos. La recapitulación debe ir acompañada de una buena irrigación del conducto para evitar que empujemos residuos a través del foramen apical o bien que obtenemos el conducto con estos mismos residuos.

Ya recapitulado el conducto, introducimos una lima mayor a la inicial, realizando el mismo trabajo que se efectuó con la primera lima. Para terminar de dar forma a nuestro conducto, se van utilizando limas de tamaño mayor con todos los pasos antes mencionados.

Nuestra cavidad radicular estará terminada en el momento que hayamos cumplido con los objetivos de la preparación del conducto. Existen también datos clínicos que nos ayudan a determinar que el conducto está listo para su obturación como: la presencia de limaduras de dentina limpias y blancas, esto indica que los residuos han sido removidos y que los instrumentos han trabajado apropiadamente las paredes cavitarias; que el diente permanezca asintomático y la ausencia de olor fétido como resultado de productos de necrosis y exudado; ausencia de tumefacción y fístula.

Antes de obturar se recomienda dar una textura lisa a las paredes del conducto, para obtener mejores resultados en nuestra obturación, esto se puede lograr con limas Hedstrom ya que tienen una gran capacidad cortadora.

Estas limas también se calibran a la conductometría que se usó con las limas tipo K y su manejo biomecánico es idéntico al de estas limas logrando así la superficie lisa de la pared del conducto - que se está buscando.

## LAVADO (IRRIGACION ASPIRACION)

La cámara pulpar y los conductos radiculares de los dientes sin vitalidad u no tratados están ocupados por restos de tejidos momificado seco. Los instrumentos introducidos en el conducto, pueden empujar parte de esta sustancia nociva por el foramen apical. Por eso, antes de la instrumentación y a intervalos frecuentes durante la misma los conductos se lavan e irrigan con una solución capaz de desinfectar y disolver, las sustancias orgánicas. La irrigación sirve además para -- facilitar la instrumentación al lubricar las paredes del conducto y eliminar las limaduras de dentina. Además las sustancias irrigadoras, tienen una acción detergente y de lavado por la formación de espuma y burbujas de oxígeno que se desprende de las mismas; tienen acción antiséptica o desinfectante.

### CARACTERÍSTICAS- QUE DEBE REUNIR UN IRRIGANTE

- 1.- Ser activo sobre todos los microorganismos
- 2.- Rapidez en la acción antiséptica
- 3.- Capacidad de Penetración
- 4.- Ser activo en presencia de materia orgánica (sangre, -- exudado, etc.)
- 5.- No dañar los tejidos periapicales
- 6.- No colorear al diente
- 7.- Ser estable químicamente

## SUSTANCIAS IRRIGANTES

- |                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| a) <i>No antisépticas</i>       | b).- <i>Antisépticas</i>           |
| 1) <i>Agua bñdestilada</i>      | 1).- <i>Hipoclorito de sodio</i>   |
| 2) <i>Suero fisiológico</i>     | 2).- <i>Agua oxigenada</i>         |
| 3) <i>Peróxido de hidrógeno</i> | 3).- <i>Cloruro de benzalconio</i> |

### C) *Alcalino*

- 1) *Lechada en hidróxido de calcio*

## COLOCACION DE MEDICAMENTOS U OBTURACION DE CONDUCTOS

Si la pulpectomía realizada fue debido a una *pulpitís* ---- originada por un instrumento operatorio o accidental, o se hizo la extirpación intencional de una pulpa normal con finalidad restaurativas, la instrumentación y obturación del conducto pueden ser inmediatos. Si se tiene que esperar, se sella -- el conducto con un antiséptico y calmante, como el eugenol --- (colocando una torunda de algodón impregnada en eugenol y ---- sellar el conducto con cavít), las propiedades sedantes reducen la molestia perapical postoperatoria a la vez que mantienen la esterilidad del conducto.

Si existe la posibilidad de una infección pulpar, la --- obturación inmediata esta contraindicada. En caso de *pulpitís* originada por caries profunda o pulpas expuestas por traumatismos en contacto con la saliva por varias horas, es prudente medicar el conducto antes de obturar.

## OBTURACION DE CONDUCTOS

La obturación de conductos es el sellado hermético tanto en diámetro como en longitud del espacio vacío dejado por la pulpa cameral y radicular al ser extirpada.

## OBJETIVOS DE LA OBTURACION

Evitar el paso de microorganismos, exudado y sustancias tóxicas desde el conducto al tejido periodontal.

Evitar la entrada desde los espacios peridentales al interior del conducto de sangre, exudado, etc.

Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto para que no halla reproducción o colonización de microorganismos que lleguen a la región apical periodontal.

Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

## CONDICIONES PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS

Los conductos deben estar limpios y estériles

Haber realizado un adecuado trabajo biomecánico

Cuando se encuentra asintomático que no existan síntomas y dolor espontáneo a la percusión exudado o que exista un trayecto fistuloso movilidad dolorosa etc.

## REQUISITOS QUE DEBE REUNIR UN MATERIAL DE OBTURACION

Debe ser de fácil manipulación e introducción en el conducto tener plasticidad para adaptarse a las paredes.

Debe ser radiopaco en la radiografía

Que sea mal conductor de cambios térmicos

No ser poroso y que no absorba humedad

Debe ser bacteriostático al menos que no favorezca el desarrollo microbiano.

Poder retirarlo fácilmente en caso necesario

## MATERIALES DE OBTURACION

La obturación de conductos se hace con dos tipos de materiales que se complementan entre sí como:

1.- Materiales sólidos, en forma de conos o puntas cónicas

prefabricadas y que pueden ser de diferente material --- tamaño longitud y forma.

2.- Cementos, pastas o plásticos diversos.

#### G U T A P E R C H A

La gutapercha, es el material de obturación sólida más -- usado y puede ser clasificado como material plástico. Los conos de gutapercha tienen en su composición una fracción orgánica (gutapercha y ceras o resinas), y otra fracción inorgánica (óxido de zinc y sulfatos metálicos generalmente de vaclo), se exponen a la luz y al aire pueden volverse frágiles. Son -- relativamente bien tolerados por tejidos, fáciles de adaptar -- y condensar y al reblandecerse por medio del calor o por condensación como el cloroformo, xilol o eucaliptol constituyen -- un material tan manuable que permita una buena obturación. El único inconveniente es su falta de rigidez

La gutapercha para la obturación de conductos radiculares viene en dos presentaciones comerciales que son:

Conos estandarizados que corresponden al tamaño de lunas en su terminación y diámetro. Se fabrican en toda la --- serie, desde el número 15 al 40 estos conos también se -- les denomina como principal o primario.

La otra presentación tiene un extremo aumentado y existe en varios tamaños de acuerdo a su diámetro. A estos conos les conoce como puntas accesorias.

#### PUNTAS DE PLATA

Son muy rígidos, su elevada radiopacidad permite un con-- trol perfecto y penetran con facilidad en conductos estrechos

y rectos, sin doblarse ni plegarse; se fabrican en varias -- longitudes y tamaños estandarizados. El cono de plata deberá emplearse bien revestido de cemento de conductos, no estar -- nunca en contacto con los tejidos periapicales y alojarlo -- en el conducto con mucha precisión. Los conos de plata tie-- nen el inconveniente de que carecen de la plasticidad y ---- adherencia que tiene la gutapercha

### SELLADORES

La mayoría de los selladores para conductos radiculares -- son del tipo de cemento de óxido de zinc eugenol y son muy buenos selladores, además de ser bien tolerados por el tejido periapical.

La función del sellador, es rellenar los espacios libres que haya entre el material de obturación y las paredes denti-- narias del conducto y además actuar como lubricante facili-- tando la ubicación de la punta de gutapercha.

Todos los selladores tienen un alto grado de radiopacidad por lo que su presencia puede ser demostrada en una radiogra-- fía. Esto es importante ya que puede revelarnos la presencia de conductos laterales, zonas de reabsorción, fracturas ra-- dicales, la forma del foramen apical y otras zonas de inte-- res!

TRATAMIENTO DE DIENTES CON PULPA NECROTICA

En un capítulo anterior se ha expuesto el tratamiento de las enfermedades de la pulpa que se consideran no tratables, o sea, irreversibles, y que consiste en la biopulpectomía total, eliminando la totalidad de la pulpa, preparando los conductos, esterilizándolos y obturándolos de manera compacta y homogénea.

Pero, a partir de la necrosis total, cuando la pulpa ya no existe -- como un tejido organizado, ni tiene metabolismo y se convierte en restos orgánicos que, como la coagulación y la licuefacción, en nada recuerdan a los tejidos vivos, no se puede hablar de pulpectomía total, pues si la pulpa ya no existe, menos podría eliminarse. Por ello, el tratamiento de los dientes con pulpa necrótica, no se le denominará nunca pulpectomía total sino simplemente conductorterapia o terapéutica de la pulpa necrótica -- pues lo que se va a tratar ya no es una pulpa sino unos conductos y un diente que carece de pulpa.

Existe un problema de índole semántica para definir este tipo de diente que no posee pulpa y que podría llamarse diente despulpado (sin pulpa o pulpless de los textos de habla inglesa), pero un análisis filológico demuestra que diente despulpado es todo aquel que ha perdido la pulpa o se le ha quitado y, por lo tanto, esta palabra abarcaría no sólo los dientes con pulpa necrótica, sino que sería aún más específica para aquellos dientes a los cuales se les ha extirpado la pulpa como objetivo terapéutico (la propia biopulpectomía total deja el diente despulpado).

Si se consideran las causas y situaciones que pueden provocar que un diente carezca de pulpa viva, se podrán enumerar las siguientes:

- A) Por la historia natural de una enfermedad como la pulpitis, un traumatismo o un proceso degenerativo, ocasionan la necrobiosis, la necrosis o la gangrena.

b) Por causas *yatrogénicas*, especialmente cuando por un error de diagnóstico (creyendo que se trata de una *afección reversible* cuando no lo es) o una *terapéutica impropia*, ha fracasado la *terapéutica conservadora instituida* (*protección indirecta y directa pulpaes, pulpotomía vital o necropulpectomía parcial*).

c) Por haberse eliminado la pulpa, como parte de la *terapéutica planificada* (*biopulpectomía total*), pero por causas *diversas* se abandonó la *continuación del tratamiento*. Este caso, lamentablemente, es de alguna frecuencia, en pacientes tanto privados como de la Facultad de Odontología, que, una vez -- que se les ha eliminado el dolor, postergan una y otra cita, hasta terminar por abandonar el tratamiento. También se podrían incluir en este grupo los pacientes, iniciados por un profesional, acuden luego a otro para que lo continúe o, como ocurre en la Facultad de Odontología, un alumno se hace cargo de un *terapéutica de conductos* que iniciara un compañero suyo el curso anterior.

d) Por tratarse de un diente correctamente tratado *endodónticamente*, con buena *evolución y reparación*.

e) Por tratarse de un diente que, aunque se trató por *conductoterapia*, ha tenido *evolución irregular y síntomas dolorosos*, muestra una *obturbación incorrecta* o una *zona de refracción periapical*.

#### TERAPEUTICA DE LOS DIENTES CON PULPA NECROTICA

Constituye este uno de los capítulos de la *terapéutica endodóntica* más delicados, que ha provocado más *controversias* y cuya *terapéutica*, hasta cierto punto todavía *empírica y experimental*, está recién comenzando a ser estudiada *científica y biológicamente*.

Ante un proceso agudo de proteólisis y de invasión masiva de gérmenes virulentos que penetran a lo largo de los conductos e infectan los tabulos dentinales y los pequeños del delta apical, el organismo puede defenderse únicamente en los tejidos peridentales, y en especial con los de la zona periapical.

Esta defensa antiinfecciosa y antitóxica es compleja, -- desde los anticuerpos específicos, leucocitos y otros elementos formes de la sangre y el sistema macrocítico, hasta la producción fíctica y defensiva de un granuloma o quiste radiculodentario y será mantenida en mayor o menor grado hasta que el problema infeccioso o proteolítico sea eliminado.

Afortunadamente, un estudio objetivo del postoperatorio clínico e histopatológico de los casos correctamente tratados por conductoterapia ha demostrado que en la mayor parte de -- ellos, cuando los tejidos peridentales detectan que la infección ha cesado y que el espacio vacío de los conductos, al -- estar totalmente obturado, ya no contiene sustancias tóxicas ni infecciosas, inician y terminan una cicatrización que acostumbra ser total con una reparación apical y periapical completa a largo plazo. Por ello, la filosofía actual de la --- terapéutica de los dientes con pulpa necrótica se reduce simplemente a seguir los mismos principios o partes que fueron -- señalados para practicar la biopulpectomía total.

- 1.- Vaciado del diverso contenido cameral y radicular
- 2.- Preparación de los conductos
- 3.- Esterilización (desinfección) de los conductos
- 4.- Obturación total y homogénea del espacio vacío dejado por la preparación de conductos.

Se admite que todos los pasos de la terapéutica en dientes con pulpa necrótica se hagan sin previa anestesia. Solamente -- en ciertos casos de idiosincrasia o gran sensibilidad está indicada la anestesia local.

Quizá en lo que existe mayor divergencia sea en el número de sesiones necesarias para preparar los conductos de un diente con pulpa necrótica. Un grupo de autores aconseja que se haga - escalonada por secciones, previo control bacteriológico y preme dicación tópica; otros recomiendan alcanzar la unión cementoden tinaria en la primera sesión y, finalmente, un grupo de autores iberoamericanos y preconizan el tratamiento en una sola sesión\_ operatoria incluyendo la obturación de conductos.

No obstante y en ocasiones especiales, como cuando se en- cuentran en exudado muy fluido o cuando para facilitar el des- combro se ha eliminado una pulpa con necrosis total o gangrena, el número de sesiones para alcanzar la unión cementodentinaria- podrá disminuir a dos y aun a una sola.

Un análisis ecléctico de este problema e independientemente de la idiosincrasia del paciente y de los factores ecológicos microbianos, aconseja que el alumno de endodóncia o el profesio- nal que estudia la especialidad recuerde que es una constela--- ción de factores los que pueden disminuir el riesgo de una ---- agudización o complicación infecciosa que siga a la iniciación · del tratamiento; los principales son:

- 1.- Maniobrar los instrumentos para conductos con extraordina-- ria prudencia, evitando en todo momento el arrastro del conteni- do hacia ápice.
- 2.- Emplear constantemente la irrigación y sobre todo la aspira- ción en el descombro de este contenido.

3.- Considerar estrictamente prohibitiva la maniobra instrumental más allá del ápice.

4.- Colocar el sello temporal (fármaco, torunda y cavit) entre sesiones, con mucha suavidad y cautela, para evitar la presión interna, que eventualmente podría arrastrar el contenido séptico del conducto apicalmente.

En la enseñanza de la endodóncía es esencial grabar en el alumno dos conceptos básicos que jamás deberá olvidar:

1) Conocer que el contenido de los conductos en los dientes --- con necrosis pulpar es, por lo general, de elevada infección, - y que es estrictamente necesario eliminar en su totalidad los - restos en el contenidos sin proyectarlos hacia el ápice.

2) Que la labor instrumental y manual para la preparación de -- estos conductos debe ser suave, prudente y delicada, pero al mismo tiempo tenaz, prolija y esmerada.

Para el profesional experto y para el endodóncista dedicado a sus subespecialidad, ambos bien conocedores y entrenados - en estos conceptos básicos, la conducta que ha de seguir en la conductoterapia de los dientes con pulpa necrótica puede ser -- simplificada.

#### MEDICACION TOPICA

Se han empleado los más variados fármacos para combatir -- la infección de los conductos de la pulpa necrótica, con el -- afán de eliminar los microorganismos y conseguir la esterilización completa.

En primer lugar, hay que señalar que la irrigación es, --- quizá, el factor más importante y decisivo en la desinfección - de los conductos radiculares, pues su valor de arrastre físico

y antisépsia, del que se ha hablado extensamente en el capítulo anterior, es básico para lograr la asepsia o esterilización de los conductos por tratar.

Se experimentó en 76 dientes, de ellos 72 con zonas de rarefacción perirradicular, los tres productos siguientes: suero fisiológico, solución de Biosept (una solución al 1 por mil de amonio cuaternario) y solución de Nebacetin (neomicina y bacitracina al 10% en solución acuosa), con los cuales se irrigan y luego aspiraron cada tratamiento, logrando que a la segunda sesión fuesen negativos al 48%, 54% y 81%, respectivamente; el número de sesiones necesarias para lograr un cultivo negativo fue de 2, 6 para el suero fisiológico, de 2,2 para el amonio cuaternario y de 1,3 para el antibiótico.

Con respecto a los fármacos a dejar sellados entre las sesiones, se pueden citar los siguientes:

1.- Los derivados fenólicos recomendados en la bipulpectomía total; para clorofenol, cresatina y creosota, antisépticos de primer orden.

2.- Compuestos farmolados, muy discutidos y combatidos en los últimos años en Estados Unidos, pero que se están evaluando de nuevo y reconsiderando. El autor ha venido empleando durante 42 años de su vida profesional y 30 de enseñanza universitaria, el tricresol-formol y el líquido de Oxpara en bastantes casos, con dosificación racional, sin haber observado nunca las reacciones negativas citadas por los autores norteamericanos.

Sin ser fármacos de primera elección, pueden ser muy útiles en infinidad de casos rebeldes.

3.- El líquido de Grove ha sido muy recomendado por su autor y por los endodncistas argentinos.

- 4.- Los compuestos yodados, que como el glicerito de yodo, la solución de Lugol y la solución de Grossman y Appleton, tiene su mayor aplicación en los conductos con exudados rebeldes.
- 5.- Los antibióticos, solos o asociados a las enzimas o a los corticosteroides, tienen también especial indicación en el tratamiento de las pulpas necróticas.
- 6.- La electroterapia ionoforesis, electrocoagulación y fulguración es aplicada por muchos especialistas con éxito.
- 7.- El hidróxido de calcio es uno de los mejores fármacos que pueden emplearse durante las curas oclusivas o temporales, aplicándolo en forma de pasta con agua estéril o suero fisiológico. Su uso está especialmente indicado en casos de pertinaz exudado y cuando hay necesidad de sellar un fármaco muchos días o se ha planificado intentar una calcificación de zonas de resorción apical u periapical, que lógicamente requieren mucho más tiempo.

Al igual que en la biopulpectomía total, eventualmente podrán rotarse los medicamentos, buscando así mayor efectividad en la acción antiséptica

#### CONDUCTOTERAPIA DE LOS DIENTES CON PULPA NECRÓTICA EN UNA SOLA SESIÓN OPERATORIA.

En el capítulo sobre biopulpectomía total se ha descrito la técnica de hacer toda la conductoterapia en una sola sesión operatoria, incluyendo la obturación de conductos e indicando las ventajas e inconvenientes.

; En los dientes con pulpa necrótica, a pesar de que los factores ya conocidos (intensa infección y posibilidad de agudización del proceso), invitan a practicar la conductoterapia en varias sesiones y con prudencia, existen algunos autores que -

preconizan realizar todo el tratamiento en una sola sesión ---- operatoria y muestran resultados satisfactorios y estadísticas muy concluyentes.

Con respecto al tratamiento de los dientes con pulpa necrótica en una sola sesión, el autor lo considera factible --- cuando convergen ciertos factores, como son: que el diente -- esté asintomático, que al abrir la cámara pulpar no fluya abundante exudado y que el profesional realice correcta preparación y obturación del caso, con abundante irrigación, evitando en -- todo momento que pasen restos necróticos transapicalmente, utilizando la aspiración y trabajando con prudencia y delicadeza.

Considerando los problemas de costo, tiempo y viabilidad --- esta terapéutica en una sola sesión, y al igual que se indicó -- en la pulpectomía total con obturación inmediata, es de esen--- cial importancia en los programas de salud pública de endodon--- cia social en los países iberoamericanos, en los cuales puede -- practicarse en los diversos servicios asistenciales.

Deberá tenerse siempre presente el siguiente resumen:

- 1.- Trabajar por etapas, con delicadeza y sin que el material -- séptico avance en sentido apical
- 2.- Ampliar algo más los conductos que lo recomendado en la --- biopulpectomía total, con el objetivo de eliminar la denti--- na infectada.
- 3.- Irrigar y aspirar asiduamente
- 4.- Obturar lo antes posible, dentro de un plazo razonable, --- para colaborar en la iniciación de la reparación.

Se aconseja que el alumno o profesional que inicie en la -- especialidad, practique la conductoterapia de la pulpa necrótica en tres sesiones consecutivas, método clásico y didáctico --

por excelencia, que permite un aprendizaje completo de conocimiento, comprensión y habilidad, y que, por supuesto, es aplicable al experto especialista que desee hacerlo así para disminuir el riesgo y verificar el control bacteriológico.

Siempre y cuando se observen de manera estricta las normas descritas, se podrá hacer el vaciado de los conductos en dos sesiones o una sola, especialmente en los casos de exudado muy fluido, en los que la propia aspiración se encargará de dejar el conducto prácticamente vacío.

Con respecto al tratamiento en una sola sesión operatoria, el autor lo ha realizado ocasionalmente, cuando factores de tiempo disponible y de distancia lo han aconsejado así, pero reconoce que este sistema, hecho por expertos endodóncistas y técnicas irreprochables de irrigación y aspiración, pueden significar un ahorro de tiempo y un impacto extraordinario en el problema asistencial institucional y de salud pública.

Los fármacos de elección para ser sellados en las curas oclusivas puede ser: Paraclorofenol alcanforado o solución acuosa de paraclorofenol del 1 al 2%

Formocresol rebajado al 1:5 de los patentados más conocidos o líquido de Oxpara en mínima cantidad.

Líquido de Grove

Solución yodoyodurada o glicerito de yodo.

Corticosteroides (de manera excepcional, incorporados a antibióticos o antisépticos y en los casos con reacción periodontal.).

hidróxido- de calcio

Respecto a la obturación de conductos, aunque lo más ortodoxo es obturar hasta la unión cementodentinaria, puede aceptarse en ocasiones que el material de obturación penetre en los conduc-

tillos del orden apical, en especial en los casos en los que se sospechen conductos laterales o un delta apical de múltiples salidas, muchas veces infectadas.

## C A P I T U L O IX

OBTURACION DE CONDUCTOS (DIFERENTES TECNICAS)

La terapia endodóntica comprende una serie de maniobras --- que comienzan con el conocimiento de la anatomía, histofisiología y patología de la zona a intervenir y finaliza con el control -- postoperatorio a distancia, a fin de evaluar el éxito o el f r a c a s o del tratamiento realizado e incorporar la pieza tratada --- a su respectiva función en el sistema dental.

Las etapas que se suceden durante dicho tratamiento tienen fundamental importancia, pues el éxito depende del cumplimiento de todas ellas. La obturación de los conductos radiculares representa una de esas etapas y su calidad está íntimamente ligada a las situaciones recién consideradas.

Como parte de un acto quirúrgico, en la obturación de los conductos radiculares deberán ser tenidas en cuenta las necesidades biológicas, adecuando los materiales y técnicas a cada -- caso en particular, sin apartarse de los requisitos generales -- que impone dicha maniobra operatoria. La finalidad de la obtu-- ración es la de reemplazar el contenido de los conductos radicu-- lares por materiales inertes y/o antisépticos, que aislen el == conducto de la zona periapical, formando una barrera al paso de exudado, toxinas y microorganismos de una a otra zona. Durante muchos años los esfuerzos fueron dirigidos a la búsqueda de un material no irritante que asegurara la hermeticidad de la obtu-- ración.

Las dificultades anatómicas representadas por conductos -- laterales, dilaceraciones, deltas apicales, etc., son circuns-- tancias que dificultan la obtención de un sellado absoluto.

Ultimamente, algunas investigaciones han enfocado el obje--

tivo de la obturación hacia materiales que no solo desempeñen una función pasiva (inertes) sino que atiendan a estimular a los tejidos a fin de mantener o retornar a los mismos al estado de salud.

*Importancia de la obturación de los conductos radiculares:*

El tratamiento endodóntico de las inflamaciones pulpares irreversibles y de las mortificaciones pulpares, requiere la eliminación del tejido enfermo y la limpieza y antisépsia de los conductos radiculares, logrado dicho objetivo, la preparación quirúrgica tiende a la conformación de los conductos para recibir el material de obturación.

Numerosos autores han tratado de analizar el papel desempeñado por la obturación endodóntica y el grado de imprescindibilidad de la misma para lograr el éxito del tratamiento a distancia.

Para el mejor aprovechamiento de los mismos, es necesario conocer perfectamente las técnicas de obturación que requieren su uso.

El endodóncista deberá estar habituado al manejo de diferentes materiales y técnicas, a fin de seleccionar lo correspondiente a cada caso en particular.

HARTY (1976) expresa: "Decir que una técnica es superior a las otras es erróneo y, por lo tanto, el práctico conciente deberá estar familiarizado en todas ellas"

La elección de una determinada técnica está supeditada a diversos factores tales como: morfología del conducto radicular instrumentado, estado de maduración apical, tipo de restauración necesaria y a la preferencia de cada operador.

Dado que son numerosas las técnicas de obturación que -- han sido descritas desde los comienzos de la endodóncia hasta la fecha, sólo consideraremos aquí las más difundidas y que -- hayan sido avaladas clínica y experimentalmente.

En el presente tema será realizado el análisis y evaluación de las mismas, sin entrar específicamente en detalles sobre las secuencias operatorias de cada una de ellas.

#### TECNICA DE OBTURACIÓN CON PASTAS ANTISEPTICAS

Estas representan el elemento fundamental de la obturación. Los conos juegan un papel accesorio y sólo intervienen en la condensación de la pasta hacia la porción apical y paredes dentinarias de los conductos radiculares.

La obturación con pastas antisépticas rápidamente reabsorbibles exige la reobturación con materiales definitivos, luego de su reabsorción dentro del conducto radicular.

Frecuentemente estos materiales fueron utilizados como --- terapia medicamentosa en procesos periapicales extensos, reabsorciones, etc., pero en la actualidad han sido reemplazados -- por las pastas de hidróxido de calcio.

MAISTO (1962) considera a las obturaciones con pasta lentamente reabsorbible como de naturaleza definitiva, indicando su uso en los casos de conductos normalmente calcificados y accesibles.

La técnica consiste en la condensación de la pasta en el tercio apical, a fin de ejercer una mayor acción medicamentosa. (MAISTO 1973).

A partir de dicho nivel. la obturación es combinada (pasta y conos). Su fundamento biológico es permitir y estimular la ---

invaginación del periodonto hasta aproximadamente 2 mm. del forámen, situación que contribuiría a la organización de la cicatrización apical.

Desde el punto de vista clínico-radiográfico, es imposible determinar la porción apical del conducto radicular queda libre de obturación debido a la invaginación periodontal o a la ---- solubilización de la pasta por acción de los fluidos tisulares.

La adecuada condensación de la pasta en el tercio apical evita su rápida absorción.

En los tratamientos de las mortificaciones pulpaes con complicación periapical MAISTO (1973) recomienda realizar una pequeña sobreobturación con pasta lentamente reabsorbible, a fin de movilizar las defensas de la zona

En las obturaciones con conos de plata y pastas antisépticas, la posibilidad de corrosión por percolación de fluidos -- tisulares es mayor, a causa de la ausencia de endurecimiento de las mismas.

#### TECNICA DE OBTURACION CON PASTAS ALCALINAS

Es utilizada especialmente para el tratamiento de piezas dentarias con ápices inmaduros, con el objeto de estimular a los tejidos apicales- y/o-periapicales, cuando por afecciones de la pulpa se encuentra comprometido el desarrollo radicular.

El material de obturación apropiado en estos casos es, --- por el momento, el hidróxido de calcio, pudiendo emplearse diferentes preparados sobre la base de dicha substancia.

Es importante destacar que a pesar de las bondades del -- material, todos los autores coinciden en que para alcanzar el -- éxito, es necesario realizar preparación quirúrgica minuciosa-

a fin de eliminar los restos necróticos contenidos en los conductos radiculares.

HOLLAND Y COL. (1979) efectuaron obturaciones con hidróxido de calcio en ápices inmaduros de perros, en presencia y ausencia de restos necróticos detectando que en la primera de las situaciones se producía una reacción inflamatoria intensa y -- falta de cierre apical.

En el caso de las pulpectomías en piezas dentarias con -- ápices inmaduros la mayoría considera apropiado el tratamiento en una única sesión operatoria, para no traumatizar el muñón -- pulpar en las sucesivas visitas.

En el tratamiento de las mortificaciones pulpaes el criterio es dispar. MAISTO Y CAPURRO (1964) realizan el trata--- miento en una sesión operatoria, en tanto HEITHERSAY (1970), -- y Cvek (1973) recomiendan la terapia en varias sesiones, con la obtención de controles microbiológicos negativos previos a la - obturación. Posteriormente, Cvek y COL. (1976) a partir de un estudio clínico, microbiológico y radiográfico, sugieren que el tratamiento podría ser realizado en una sesión operatoria única independientemente de la afección de la pieza dentaria a tratar.

Cuando existe un remanente pulpar vital, la dentina podrá - formarse a partir de los odontoblastos existentes, depositándose el nuevo cemento sobre ella.

Debido a la acción modeladora de la vaina de HERTWIG, esta situación conduce al desarrollo normal de ápice.

Si la pulpa estuviese totalmente mortificada, solo sería - posible el depósito de cemento, osteocemento o tejido osteoide- sobre las paredes del conducto radicular, hasta la obliteración del forámen apical (cierre apical)

En estos casos la raíz será más corta, redondeada y no --  
calcanzará el desarrollo normal.

La vaina HERTWIG podrá ejercer íntegramente su función --  
modeladora en medida que esté presente la pulpa o restos pul--  
pares vitales.

Sólo en estas condiciones el desarrollo radicular será --  
completo, aunque puede presentar morfológicamente distintos --  
aspectos.

Ello indica claramente la importancia de mantener y pro--  
teger el muñón pulpar en los ápices inmaduros, cuando la mor--  
tificación no ha alcanzado aún la totalidad de la pulpa.

#### TECNICA DE OBTURACION CON CONOS DE PLATA

El uso de los conos de plata está especialmente indicado  
en la obturación de conductos estrechos y/o curvos en donde no  
pueden ser empleados los conos de gutapercha por su falta de  
rigidez; en estas circunstancias habrá que poner particular --  
cuidado en la realización de una preparación quirúrgica ade--  
cuada al material, a fin de obtener una obturación de ajuste  
correcto.

NAVIA (1978) afirma: "La técnica de instrumentación de un  
conducto es al fin un factor más influyente que la anatomía --  
como determinante de la técnica de obturación a realizar"

INGLE (1973) considera que la preparación quirúrgica debe  
ser realizada pensando en la técnica de obturación que será -  
empleada.

SCHILDER (1974) recomienda tener en cuenta los siguientes  
principios para la preparación de los conductos que serán ---  
obturados con conos de plata;

1.- La preparación quirúrgica deberá de ser de menor conciencia

que la destinada a conos de gutapercha.

2.- La porción apical de la preparación deberá de ser circular y con paredes paralelas, a fin de formar un collar donde ajuste el cono de plata. Esto es difícil de lograr en conductos de -- sección ovoide, por lo que en estos casos serán utilizados conos de gutapercha.

3.- Hay que evitar la sobreinstrumentación del forámen apical -- a fin de no producir sobreobturaciones y/o perforaciones.

4.- Conviene mantener el forámen apical lo mas estrecho posible

NICHOLLS (1977) contraindica el uso de conos de plata en -- casos con forámen apical inadvertidamente ensanchando durante -- la preparación quirúrgica, dada la mayor posibilidad de corrosión por percolación de los fluidos tisulares.

La selección del cono apropiado incluye el control del -- ajuste en diámetro y en longitud

INGLE (1973) propone dicho control por medio del examen -- visual, táctil y radiográfico

Algunos autores preconizan el corte y pulido de la porción terminal del cono de plata para aumentar su adaptación apical.

SELTZER Y COL. (1972) recomiendan, sin embargo, no cortar ni desgastar el cono de plata, pues ello trae aparejado cambios en la estructura cristalina del metal, que incrementan la posibilidad de corrosión. Dada la rigidez de los conos de plata, -- su adaptación a las paredes del conducto es en general puntiforme y no en superficie. El uso de las técnicas estandarizadas, -- con la correspondencia de tamaños entre instrumentos y conos -- corrigió en algo este defecto. Una vez finalizada la obturación con conos de plara y seccionados los mismos, es conveniente cubrir

la porción de la cámara con cemento de fosfato de zinc, a fin de evitar la movilización de los conos durante las maniobras de tallado intradentario.

#### TECNICA DE OBTURACION DEL TERCIO APICAL CON CONO DE PLATA SECCIONADO.

Introducida por NICHOLLS en 1958, esta técnica consiste en la obturación del tercio apical del conducto con una sección de cono de plara y sellador, quedando libres los dos tercios coronarios para el anclaje protético.

La obturación es realizada preseccionando un cono de plata al cual se lo fractura en el interior del conducto radicular al nivel deseado o utilizando conos a rosca.

Si bien hace unos años esta técnica tuvo muchos adeptos, poco a poco fue cayendo en desuso, pues aunque posee la ventaja de permitir el anclaje protético endodóntico, tiene las dos ventajas propias de las obturaciones con conos de plara.

En tendemos que en las situaciones en las cuales puedan ser empleadas obturaciones sobre la base de conos de gutapercha es innecesario el uso de la técnica seccional con conos de plata, que es más complicada y riesgosa.

De igual modo que las obturaciones totales con conos de plata, las obturaciones seccionales no permiten un buen sellado. Además, en estas circunstancias el problema se agrava, pues durante las maniobras de toma de impresiones, adaptación de provisionos, secciones intermedias, etc., la porción libre del conducto puede contaminarse y a la posible filtración apical se le suma la percolación coronaria.

Como conclusión, se afirma que la obturación seccional con conos de plata no asegura un sellado adecuado que aisle la ---

preparación protética endodóntica de la zona apical y periapical.

Cuando por razones especiales debe ser utilizada esta técnica, es preciso poner especial atención en la preparación quirúrgica del tercio apical del conducto y en la selección del cono para obtener el mayor ajuste posible.

#### TECNICA DEL CONO UNICO DE GUTAPERCHA

El fundamento de esta técnica consiste en lograr la obliteración completa del conducto radicular instrumentando, mediante la utilización de un cono único de gutapercha y sellador.

El cono de gutapercha seleccionado a tal efecto, deberá ajustarse convenientemente a las paredes del conducto. Esta situación permite el empleo de una capa de mínimo espesor de sellador, lo que incrementa el sellado y disminuye el efecto tóxico de los mismos.

Al igual que con los conos de plata, la técnica estandarizada mejoró la correlación entre instrumentos y conos, pero sin alcanzar la perfección deseada. La dificultad para lograr una correcta adaptación se complica aun más dada la variada anatomía de los conductos radiculares y las irregularidades morfológicas de los conos de gutapercha.

Debemos incluir dentro de las indicaciones, los casos de conductos muy amplios en los cuales la obturación es realizada sobre la base de un cono único de gutapercha preparado en el mismo momento operatorio y de acuerdo con el calibre del conducto a obturar.

En los conductos de corte transversal circular y forma cónica, la adaptación de un cono único es factible, en tanto en los de sección oval, el ajuste es deficiente y el sellador ocupa la mayor parte del conducto obturado.

En la constricción apical, el ajuste del cono también --- es problemático debido al espacio resultante de la diferencia morfológica entre el extremo agudo del instrumento y el extremo redondeado de los conos.

Generalmente, dicho espacio es ocupado por el sellador, --- con la siguiente deficiencia de sellado e incremento de la toxicidad.

Algunos autores consideran ventajoso el uso de las técnicas de impresión basadas en el ablandamiento de la porción --- terminal del cono de gutapercha por medios físicos (calor) o químicos (solventes) y la inmediata impresión del tercio apical instrumentado.

#### TECNICA DE OBTURACION DEL TERCIO APICAL CON CONO DE GUTAPERCHA SECCIONADO.

Esta técnica es empleada con la finalidad de dejar desobturados los dos tercios coronarios para permitir el anclaje --- protético en el interior del conducto radicular.

Está indicada para conductos amplios, en los cuales la --- porción apical del cono de gutapercha (3 a 5 mm. de cono), puede ser transportada adherida a un atacador, sin peligro de que se desprenda durante su introducción en el conducto radicular.

En conductos estrechos o curvos esta maniobra se torna --- dificultosa. La zona obturada se comporta como una obturación a cono único, rigiendo por ello los mismos principios operativos.

El cono seleccionado deberá ajustar adecuadamente en el --- tercio apical, a fin de asegurar junto con el sellador un cierre correcto.

Es conveniente el empleo de selladores no muy consistentes.

## TECNICA DE CONDENSACION LATERAL

Tiene por objetivo la obliteración tridimensional del -- conducto radicular, a partir de una masa de obturación homogénea compuesta por conos de gutapercha y sellador condensados lateralmente.

El uso de la misma está indicada para la obturación de -- conductos cónicos o de corte transversal oval y en los casos en los cuales se sospecha de la existencia de conductos laterales.

En esta técnica el sellado apical depende del ajuste del cono principal y del grado de condensación obtenido. La selección del cono principal y la introducción del sellador sigue los mismos lineamientos que en la técnica del cono único.

Una vez colocado el sellador, hay que deslizar el cono, -- previamente ablandado, a lo largo del conducto, a fin de tomar la impresión de la porción apical y posteriormente efectuar -- la condensación lateral.

Durante las maniobras de condensación lateral el espaciador debe penetrar profundamente para condensar la gutapercha -- y el sellador contra las paredes y la constricción apical.

Los especuladores digitales son mas ventajosos que los de mango largo, pues aportan mayor precisión a las maniobras de -- condensación.

En los casos en los que se sospecha la presencia de conductos laterales, es conveniente realizar la condensación de la -- obturación hacia la pared en la que radiográficamente se supone que se encuentren estos.

En la técnica de condensación lateral, así como en la de condensación vertical de la gutapercha caliente, es ventajoso

el uso de selladores de buen corrimiento y que mantengan el mismo durante el transcurso de la condensación. Algunos selladores presentan alto corrimiento, pero sus tiempos de trabajo son tan cortos que endurecen antes de la finalización de las maniobras de condensación.

Esta circunstancia imposibilita la difusión adecuada del sellador en las irregularidades, conductos laterales, así como la cementación de los conos entre sí. Para controlar la calidad de la obturación es imprescindible el exámen radiográfico en las distintas etapas (ajuste del cono principal, condensación de la obturación, etc.) y en diferentes angulaciones

Finalizada la condensación lateral y cortados los conos en la porción coronaria con una espátula caliente, resulta conveniente la condensación vertical con atacadores en frío.

#### TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL DE LA GUTAPERCHA CALIENTE

SCHILDER (1967) popularizó esta técnica, refiriéndose a ella como "método de la obturación de los conductos en tres dimensiones"

Sostiene dicho autor que la condensación vertical -de la gutapercha reblandecida por el calor, da como resultado una obturación completa y condensada, con mayor densidad de material en la region apical.

El atacado de la gutapercha caliente en un sistema triaxial, tal como lo representa el conducto radicular, produce la compactación del material.

La técnica operatoria requiere la elección de un cono de gutapercha que ajuste firmemente a las paredes del conducto, y que queda 1 a 2 mm. corto del límite cementodentinario, su porción terminal será mas gruesa que el extremo apical del conducto y su forma no demasiado aguzada, a fin de evitar la

extrusión de material. Previamente a la introducción del cono seleccionado, hay que llevar una cantidad pequeña de sellador al conducto.

El ablandamiento del cono debe ser realizado con el portador de calor calentado al rojo ceneza, e introducido de 2 a 3 mm. en el interior del conducto radicular. Rápidamente debe ser retirado, procediendo a atacar la gutapercha reblandecida con los atacadores del calibre correspondiente.

Posteriormente, hay que volver a ablandar y atacar la gutapercha, más profundamente, hasta llegar al comienzo del tercio apical, cuya porción quedará inalterada aunque fuertemente condensada, proyectando el sellador y/o la gutapercha hacia los conductos laterales, irregulares, etc.

Los tercios medio y coronario que han quedado vacíos -- deben ser obturados con trozos de gutapercha de 2 a 4 mm. Los cuales serán reblandecidos y atacados sin emplear sellador -- alguno.

La serie de atacadores necesarios para llevar a cabo esta técnica son ocho (números, 8, 9, 9 1/2, 10, 10 1/2, 11, 11 1/2, y -- 12), Estos atacadores poseen una marca cada 5 mm. para controlar su introducción

La obturación endodóntica con la técnica de condensación vertical de la gutapercha caliente requiere una preparación -- quirúrgica especial.

La apertura coronaria deberá ser amplia y el conducto -- radicular tendrá una conicidad gradual y finalizará en forma -- puntiforme en la unión cementodentinaria.

Esta preparación permite la condensación de la gutapercha con un mínimo riesgo de sobreobturación. La instrumentación --

excesiva debilita la raíz y predispone a la fractura radicular en el momento de la condensación vertical.

### COMPLICACIONES Y ACCIDENTES DURANTE EL TRATAMIENTO Y LA OBTURACION DE UN CONDUCTO.

Todos los pasos de una pulpectomía total; del tratamiento de los dientes con pulpa necrótica y de la obturación de conductos, deben hacerse con prudencia y cuidado. No obstante, - pueden surgir accidentes y complicaciones, algunas veces, pero la mayor parte inesperados.

Para evitarlos es conveniente tener como norma fija, los siguientes factores:

- 1.- Planear cuidadosamente el trabajo que hay que realizar
- 2.- Conocer la posible idiosincrasia del paciente y las posibles enfermedades sistémicas que puede tener.
- 3.- Disponer de instrumental nuevo o en muy buen estado, conociendo cabalmente su uso y manejo
- 4.- Recurrir a los rayos X en cualquier caso de duda de posición o topográfica.
- 5.- Emplear sistemáticamente el aislamiento de dique de goma y grapa.
- 6.- Conocer la toxicología de los fármacos usados, su dosificación y empleo

#### IRREGULARIDAD EN LA PREPARACION DE CONDUCTOS

Las dos complicaciones más frecuentes durante la preparación de conductos son: los escalones y la obliteración accidental.

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, o sea, pasar de un calibre dado al inmediato superior 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 procurar eliminarlo suavemente. En cualquier caso, se controlará por rayos X y se evitará la falsa vía. En el momento de la obturación condensar bien para obturar la obliteración accidental de un conducto, que no debe confundirse con lo inaccesible que se cree presente, se producen en ocasiones por la entrada en él de partículas de cemento, amalgama, cavit e incluso por retención de conos de papel absorbente empacados al fondo de el conducto. Las virutas de dentina procedentes del limado de las paredes pueden formar con el plasma o transudado de origen una especie de cemento difícil de eliminar.

En cualquier caso se deberá de vaciar totalmente el conducto con instrumentos de bajo calibre.

#### HEMORRAGIA

Durante la pulpectomía puede presentarse la hemorragia a nivel cameral, radicular, en la unión cementodentinaria y, por supuesto, en los casos de sobreinstrumentación transapical

La hemorragia responde a factores locales como son los siguientes:

1.- Por el estado patológico de la pulpa intervenida, o sea, por la congestión o hiperemia propia de la pulpitis aguda

crónica, hiperplásica, etc.

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

3.- Por el tipo de desgarró a lesión instrumental ocasionada, como ocurre en la remoción incompleta de la pulpa radicular, cuando se sobrepasa el ápice o cuando se remueven los coágulos de la unión cemento-dentinaria por un instrumento o un cono de papel de punta afilada.

La hemorragia cesa al cabo de un tiempo mayor o menor lo que se logra, además con la siguiente conducta,

1.- Completar la eliminación de la pulpa residual que haya podido quedar

2.- Evitar el trauma periapical, al respetar la unión cemento-dentinaria.

3.- Aplicando fármacos vasoconstrictores, como la solución de adrenalina o cáusticos, como el peróxido de hidrógeno, compuestos formalados como el ticsrescl-formol y el líquido de oxpara, Aun en los casos que parezcan incoercibles, bastará dejar sellado el fármaco seleccionado para que en la siguiente sesión ---- después de irrigar y aspirar adecuadamente retirando así los -- coágulos retenidos no se produzca nueva hemorragia.

#### PERFORACION O FALSA VIA

En la comunicación artificial de la cámara o conductos con el periodonto. Se produce por lo común por un fresado excesivo de la cámara pulpar y por el empleo de instrumentos para conductos en especial rotatorios.

Las normas para evitar las perforaciones son las siguientes:

1.- Conocer la anatomía del diente por tratar, el correcto acceso de la cámara pulpar y las pautas que rigen el delicado empleo

de los instrumentos de conductos.

2.- Tener criterio posicional y tridimensional en todo momento y perfecta visibilidad de nuestro trabajo.

3.- Tener cuidado en conductos estrechos en el paso instrumental del 25 al 30, momento propicio no solo para la perforación sino para producir un escalón, y para fracturarse el instrumento.

4.- No emplear instrumentos rotatorios sino en casos indicados y conductos anchos.

La apertura o ampliación del foramen apical debe considerarse como una perforación más, que conduce a mala obturación y reparación demorada o incierta.

La clasificación de las perforaciones es de camerales y radiculares de los tercios coronarios, medios o apicales. También hay que mencionar en que conducto se produjo en dientes de varios conductos e incluso por un síntoma inmediato es la hemorragia abundante que emana del lugar de la perforación y un vivo dolor periodontico que siente el paciente cuando no está anestesiado. Se harán del diente varias placas radiográficas cambiando la angulación horizontal, pero insertando previamente un instrumento que permita hacer un diagnóstico exacto.

En ocasiones, conductos muy curvos o separados de molares o premolares superiores pueden crear confusión al aparecer como falsas vías, y es necesario un acertado criterio, una inspección visual minuciosa y observar la evolución para saber si existe o no perforación.

Cuando la perforación sea cameral se aplicará una torunda humedecida en la solución al milésimo de adrenalina, en ácido tricloroacético o en superoxol, detenida la hemorragia, se obturará con amalgama de plata o cemento de oxifosfato, y

se continuará después el tratamiento normal.

En las perforaciones radiculares, después de cohibida la hemorragia se podrán obturar los conductos inmediatamente, intentando así evitar mayores complicaciones.

En dientes de varias raíces se podrá hacer la radicectomía, en caso de fracaso e infección consecutiva.

En cualquier tipo de perforación y si hay necesidad de sellar un fármaco entre dos sesiones, es recomendable el empleo de una de las fórmulas conteniendo corticoesteroides.

Si la perforación es del tercio coronario, frecuentemente es factible hacer una obturación similar a la descrita en falsa vía de cámara pulpar.

Si es en el tercio apical y dientes monoradiculares, es sencillo practicar la apicectomía.

En cualquier perforación radicular, si es vestibular, lo mejor es hacer un colgajo quirúrgico, osteotomía y obturación de amalgama, previa preparación de una cavidad con fresa de cono invertido.

#### FRACTURA DE UN INSTRUMENTO DENTRO DEL CONDUCTO

Los instrumentos que más se fracturan son limas, ensanchadores, lentulos al emplearlos con demasiada fuerza o torsión exagerada y otras veces por haberse vuelto quebradizas, ser viejos y estar deformados, Los rotatorios son muy peligrosos.

La prevención de este desagradable accidente consistirá en emplear siempre instrumentos nuevos y bien conservados, desechando los viejos y dudosos.

El diagnóstico se hará mediante una radiografía para saber el tamaño, la localización y la posición del fragmento roto.

Será muy útil la compra de un instrumento residual con otro similar del mismo número y tamaño, para deducir la parte

que ha quedado en el conducto. Un factor muy importante en el pronóstico y tratamiento es la esterilización del conducto -- antes de producirle la fractura instrumental.

Si estuviese estéril, cosa frecuente en la fractura de -- espirales o lentulos, se puede obturar sin inconveniente alguno procurando que el cemento envuelva y rebase el instrumento --- fracturado.

Por el contrario si el diente está muy infectado o tiene - lesiones periapicales, habrá que agotar todas las maniobras -- posibles para extraerlo y, en caso de fracaso, recurrir a su - obturación de urgencia y observación durante algunos meses, --- o bien a la apicectomía con obturación retrógrada de amalgama - sin zinc.

Las maniobras destinadas a extraerlas pueden ser: usar --- fresas de llama, sondas barbadas y otros instrumentos de conduc - tos accionados a la inversa, intentando removerlos de su encla - vamiento.

Con ayuda de la radiografía se procurará pasar lateralmen - te con instrumentos nuevos de bajo calibre y preparar el conduc - to debidamente, soslayando el fragmento roto, y el cual quedará enclavado en la pared del conducto.

Penetración de un instrumento en las vías respiratorias.

Es un desafortunado accidente que nunca debe ocurrir y que sin embargo ha sido citado más de una vez. Se produce al no --- emplear aislamiento o dique.

Si un instrumento es deglutido por la paciente, el médico - especialista deberá hacerse cargo del caso para observarlo y, - si hiciese falta, hacer la intervención necesaria. Se aconseja - que el paciente tome un poco de pan y deberá ser observado por - medio de rayos X para controlar el lento pero continuo avance --

a través del conducto digestivo, y por lo general es expulsado a las pocas semanas.

Si el instrumento fue inhalado, será necesario muchas veces su extracción por broncoscopia después de su ubicación radiográfica.

#### SOBREOBTURACION

La mayor parte de las veces, la obturación de conductos se planea para que llegue hasta la unión cementodentinaria, pero, porque el cono se deliza y penetra más o porque el cemento de conductos al ser presionado y condensado traspasa el ápice, hay ocasiones en que el controlar la calidad de la obturación mediante la radiografía se observa que se ha producido una sobreobturación no deseada. Si esta sobreobturación consiste en que el cono de gutapercha o plaza se ha sobrepasado o sobreextendido, será, factible, cortarlo a su debido nivel y volver a obturar correctamente. El problema más complejo se presenta cuando la sobreobturación esta formada por cemento de conductos, muy difícil de retirar, cuando no prácticamente imposible, caso en que hay que optar por dejarlo o eliminarlo por vía quirúrgica.

Casi todos los cementos usados son bien tolerado por los tejidos periapicales y muchas veces reabsorbidos y fagocitados al cabo de un tiempo. Otras veces son encapsulados y rara vez ocasionan molestias subjetivas.

La gutapercha puede desintegrarse y posteriormente ser reabsorbida totalmente por los macrófagos.

Aún reconociendo que una sobreobturación significa una demora en la cicatrización periapical, en los casos de buena tolerancia clínica es recomendable una conducta expectante, observando la evolución clínica y radiográfica y es frecuente que al

cabo de 6, 12 y 24 meses haya desaparecido la sobreobturbación al ser reabsorbida o se haya encapsulado con tolerancia perfecta. Si el material sobreobturado es muy voluminoso o si produce molestias dolorosas, se podrá recurrir a la cirugía, practicando un legrado para eliminar toda la sobreobturbación.

En ocasiones excepcionales el material de obturbación puede pasar a cavidades naturales, como el seno maxilar, fosas nasales y conducto dentario inferior.

Cuando se obturan dientes con ápices cercanos al seno maxilar, se recomienda el empleo de pastas reabsorbibles como primera etapa de la obturbación.

Pero, en la mayor parte de los casos, bastará una prudente técnica de obturbación.

#### 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 ápice y provocar un violento enfisema en los tejidos, no solo periapicales sino faciales del paciente.

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

Como por lo general el aire va desapareciendo gradualmente y la deformidad facial producida se elimina en pocas horas sin dejar rastro.

Este accidente puede ser evitado, ya que para secar un conducto no es estrictamente necesario el empleo del aire de presión de la unidad, y para ello pueden utilizarse los conos absorbentes.

El agua oxigenada puede producir ocasionalmente enfisema, por el oxígeno nascente, así como quemadura química y edema, --

si por error o accidente pasa a los tejidos perirradiculares, lo que es posible sobre todo en perforaciones o falsas --  
vías.

El hipoclorito de sodio, como cualquier fármaco caústico --  
usado en endodóncia puede producir edema e inflamación, con --  
cuadros dolorosos si atraviesa el ápice. El uso de estos medi-  
camentos debe hacerse con extremada prudencia y cuidado, pero,  
afortunadamente, la tendencia a emplear la mayoría de los ----  
antisépticos e irrigadores a menor dilución que antes ha amino  
rado estos accidentes.

#### FRACTURA RADICULAR O CORONORRADICULAR.

Las fracturas completas o incompletas (fisuras) radicular-  
res o coronorradiculares, dividiendo en dos segmentos un diente,  
se producen por lo general por dos causas:

1.- Por la presión ejercida durante la condensación lateral  
o vertical (termodifusión) al obturar los conductos. Son causas  
predisponentes la curvatura o delgadez radicular, la exagerada  
ampliación de los conductos, y causa desencadenante, la intensa  
o poco adecuada presión en las labores de condensación.

2.- Por efectos de la dinámica oclusal, al no poder soportar el  
diente la presión ejercida por la masticación, y es causa coad-  
yuvante 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 el diagnóstico, sobre todo cuando no -  
hay fisura o fractura coronaria, lo que obstaculiza la explora-  
ción.

Son síntomas característicos el dolor a la masticación, acom-  
pañado a veces de un leve chasquido perceptible por el paciente,

problemas periodontales y en ocasiones dolor espontáneo. Las radiografías, según la línea de fractura pueden proporcionar o no datos decisivos. La típica fractura coronorradicular (completa con separación de raíces o incompleta), en sentido mesiodistal, es de fácil diagnóstico visual e instrumental, aunque la radiografía no ofrezca ninguna información.

El tratamiento depende del tipo de fractura. La radicectomía y la hemisección pueden resolver los casos más benignos, otras veces bastará con eliminar el fragmento de menor soporte, pero, frecuentemente, en especial en las fracturas completas mesiodistales en premolares superiores y en molares, es preferible la exodoncia.

#### FRACTURA DE LA CORONA DEL DIENTE

Durante nuestro trabajo o bien al masticar los alimentos, puede fracturarse la corona del diente en tratamiento. Los problemas que esta complicación crea son tres:

1.- Quedar al descubierto la cara oclusiva. Es fenómeno frecuente y que puede solucionarse fácilmente cuando la fractura es sólo parcial, cambiando nuevamente la cura para seguir el tratamiento, pero procurando colocar una banda de acero o aluminio que sirva de retención.

2.- Imposibilidad de colocar grapa y dique. Se colocarán las grapas en los dientes vecinos. En caso de filtración de saliva y existir duda del resultado del cultivo.

3.- Posibilidad de restauración final. En casos de dientes anteriores se podrán planificar coronas de retención radicular Richmond, o incrustación radicular con corona 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 tornillo o los corrugados de fricción, permitiendo una corona de retención radicular (en este caso se obtura con gutapercha solamente) o también con amalgama englobando los pernos corrugados de fricción. Solamente se recurrirá a la exodoncia cuando sea prácticamente imposible la retención de la futura restauración.

## C A P I T U L O    X I

BLANQUEAMIENTO DE DIENTES (DESPULPADOS CON ALTERACIONES DE COLOR.

Uno de los conceptos erróneos más difundidos acerca de -- los dientes despulpados es que su alteración de color es ---- irreversible. Igualmente es el hecho de que cuando hay cambio\_ de color se puede remediar gracias al blanqueado.

## CAUSAS DE LA ALTERACION DEL COLOR EN DIENTES DESPULPADOS:

Una de las causas más importantes de la alteración del co\_ lor es la hemorragia en la cámara pulpar que ocurre en conse- cuencia a un traumatismo. El cambio de color también suele --- ser consecuencia de técnicas endodónticas incorrectas o el --- empleo de medicamentos o materiales que manchan la dentina en\_ el tratamiento de conductos. El material pulpar no removido -- de los cuernos pulpares por no haberse extendido lo suficiente el acceso, también provoca cambio de la coloración. La altera- ción que es casi imposible de eliminar es la causada por la -- ingestión de tetraciclina o por la desinfección del conducto - con nitrato de plata o soluciones de yodo.

Las obturaciones con amalgama o los selladores para con- ductos que contienen plata precipitada originan una pigmenta- ción casi imposible de eliminar cuando entre en contacto con la dentina de la cámara pulpar.

Algunos dientes pueden cambiar nuevamente de color en forma gradual y es necesario volver a blanquearlos, por lo que antes de efectuar el blanqueado se debe informar al paciente que esta técnica no siempre da resultados definitivos o permanentes.

Esto es por lo general cuando la coloración fue causada por metales como la amalgama de plata.

### AGENTES BLANQUEADORES

El agente más usado para el blanqueado de los dientes, --- es el superoxol, es una sustancia oxidante potente cuyo efecto blanqueador deriva de la oxidación directa de las sustancias - que producen la mancha.

El superoxol, es una sustancia en solución de 30% por peso de peróxido de hidrógeno en agua destilada. Se debe guardar -- en frascos color ámbar ya que tiende a descomponerse con la == luz, también debe guardarse en refrigerador y cerrado, para -- evitar la posibilidad de que explote.

Se debe tener cuidado con las partes que llegue a tocar -- el superoxol por accidente, ya que provoca el blanqueado de la piel por contacto y habrá que lavar muy bien la superficie fa- cial expuesta a esta sustancia.

La mancha blanca en la piel por lo general desaparece en - una hora, pero el contacto prolongado de superoxol produce una quemadura dolorosa.

### PREPARACION PARA EL BLANQUEADO

a) El blanqueado no deberá hacerse si la obturación del con- ducto radicular no sella herméticamente, debido al peligro -- de que los agentes blanqueadores se filtren hacia el tejido - periapical. Por lo tanto habrá que rehacer las obturaciones - de los conductos antes de proceder a blanquear.

b) Se eliminarán las obturaciones de silicatos manchadas o - con filtración .

c) Se debe estar seguro de haber eliminado en su totalidad el - techo de la cámara pulpar y todo el material de los cuernos - pulpares.

d) Se debe quitar la mayor cantidad de dentina manchada, es- - pecialmente en zonas de gran pigmentación.

e) El material de obturación del conducto en la zona de la cámara pulpar deberá ser eliminado hasta por abajo de la altura gingival vestibular.

El blanqueado se hará con el dique de goma colocado. Solo quedará expuesto el diente que se va a blanquear. El dique --- de hule debe ajustar bien en el borde del diente para que el líquido blanqueador no se filtre hacia el tejido gingival. Se deberá tener mucho cuidado en que el líquido blanqueador toque la ropa del paciente, ya que puede dañarse, por lo que se aconseja colocar un delantal de plástico cubriendo la ropa.

#### PASOS DEL BLANQUEADO

- 1.- Se debe frotar minuciosamente la cámara pulpar con alcohol al 95% y secarse con un chorro de aire caliente unos segundos. Esto deshidrata la dentina y elimina las sustancias grasas de la entrada de los túbulos dentinarios. De este modo se facilita la preparación del agente blanqueador en la dentina.
- 2.- Se registrará el grado de oscurecimiento del diente comparado con una guía de colores. A partir de esto, se puede seguir la evolución del blanqueado.
- 3.- Se coloca el dique de hule y se protege la encía con vaselina. Se debe asegurar que no haya restauraciones filtrantes en el diente y de que la obturación del conducto sella herméticamente la entrada del mismo.
- 4.- Se frota de nuevo el interior de la cámara pulpar con un solvente (alcohol, cloroformo, éter) y se coloca el agente -- blanqueador. Esto se hace agregando 2-3 gotas de superoxol a una cantidad suficiente de perborato de sodio en polvo, como -- para formar una pasta espesa.

La pasta se lleva a la cámara pulpar con instrumentos de acero inoxidable. Se puede reemplazar el perborato de sodio en

polvo por monohidrato de peroxiborato de sodio (AMOSAN), sin embargo, la forma granular deberá ser convertida en polvo -- triturándola en un amalgamador mecánico limpio.

5.- Se sellan los agentes blanqueadores con una torunda de algodón y cavit. Para impedir la infiltración, puede ser --- necesario hacer un sellado doble.

6.- El paciente será citado a los 5 días y en este momento - es cuando se controla la evolución con la guía de colores. - Es frecuente que se requieran de una segunda o tercera aplicación. Se volverá a citar al paciente en un plazo de un mes para establecer si el nuevo color es firme.

Si el color del diente tratado se mantiene durante todo - este tiempo, el pronóstico a largo plazo es favorable para que el diente mantenga su color y se puede restaurar el diente definitivamente.

B I B L I O G R A F I A

- I.- Goldberg, Fernando. Materiales y Técnicas de Obturación Endodóntica.  
Editorial Mundi, S.A. 1982
- II.- Ham Artur W. Tratado de Histología.  
Editorial Interamericana-México, D.F. Séptima Edición
- III.- Seltzer, Samuel. Bender. I.B., La pulpa Dental.  
Editorial Mundi. Buenos Aires, Argentina
- IV.- Lsala, Angel.- Endodóncia.  
Salvat Editores, S.A. Barcelona, España.-1979 Tercera Edición.
- V.- Ingle, Beveridge.- Endodóncia.  
Editorial Interamericana. México, D.F. 1979. Segunda Edición.
- VI.- Russell C. Wheeler. Anatomía Dental, Fisiología y Oclusión  
Edit. Interamericana, México, D.F., Quinta Edición.
- VII.- Sidney B. Finn.- Odontología Pediátrica.  
Editorial Interamericana México, D.F. Cuarta Edición
- VIII.- Maisto, A. Oscar.- Endodóncia.  
Editorial Mundi. Buenos Aires, Argentina 1975,  
Tercera Edición.