



# Universidad Nacional Autónoma de México

---

---

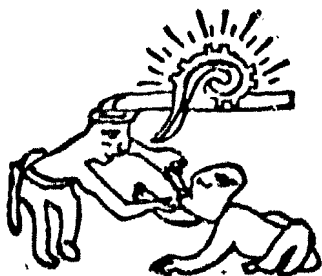
Facultad de Odontología

*V.O. B.G.*  
*[Signature]*

**Complicaciones y accidentes en el  
tratamiento y obturación de conductos**

**T E S I S**  
**Que para obtener el Título de**  
**Cirujano Dentista**  
**Presentan**

**Ma. Guadalupe Martina Lara Cerón**  
**Martha Elva Zavaleta Camacho**



México, D. F.

1985



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.

## INDICE

INTRODUCCION .....	4
CAPITULO I	
HISTOLOGIA Y FISILOGIA DE LA PULPA DENTARIA .....	6
CAPITULO II	
DIAGNOSTICO CLINICO .....	18
CAPITULO III	
PROTECCIONES PULPARES .....	28
CAPITULO IV	
CAUSAS DE LESION PULPAR Y SU PREVENCION .....	40
CAPITULO V	
PULPECTOMIA TOTAL .....	55
CAPITULO VI	
PROBLEMAS EN EL TRATAMIENTO ENDODONCICO.....	75
CAPITULO VII	
COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN EL TRATAMIENTO Y LA OPTU- RACION DE CONDUCTOS .....	95

CONCLUSIONES .....109

BIBLIOGRAFIA .....111

## INTRODUCCIÓN

Endodoncia es la parte de la odontología que estudia las enfermedades de la pulpa dentaria y las del diente con pulpa necrótica, con o sin complicaciones periapicales .

La endodoncia para el odontólogo de práctica general es un compromiso de carácter ineludible. Se debe dejar establecido que la endodoncia se ejerce desde el momento que el odontólogo toca dentina, pues en forma indirecta está tocando también pulpa. Prueba de ello es que en circunstancias normales los canalículos dentinarios están ocupados por las  $3/4$  partes del contenido protoplasmático de la célula pulpar por excelencia: el odontoblasto .

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 las caries o una fractura a nivel apical involucrando la nutrición pulpar como acontece en un traumatismo o profunda bolsa periodontica, la pulpa sólo se enfermará excepcionalmente.

Hasta hace unas décadas no se valoraba la importancia de la pulpa dentaria y en algunos países, se acepta-

ba incluso hacer pulpectomía en aquellos dientes que necesitaban una laboriosa preparación como soporte o bases de --- trabajos protéticos. En la actualidad se considera a la pulpa como un organismo vivo no será eliminada, sino cuando un pronóstico de irreversibilidad de la lesión pulpar, aconseje su extirpación para evitar la inevitable evolución hacia la necrosis pulpar y complicaciones paradentales.

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 presentidos, pero la mayor parte inesperados.

Las complicaciones más frecuentes que pueden presentarse durante la preparación de conductos son:

- a) Escalones que se producen al uso indebido de -- limas y ensanchadores o por la curvatura de -- guros conductos
- b) Obliteración accidental de un conducto que se produce en ocasiones por la entrada en él de -- partículas de cemento, amalgama, cavit etc.

En el presente trabajo se describen los accidentes y complicaciones más frecuentes y más importantes durante el tratamiento endodóncico y cual puede ser su solución posible cuando se presente.

## CAPITULO I

### HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LA PULPA DENTARIA

La dentina es uno de los tejidos calcificados del organismo. Los dientes y sus tejidos de sostén contienen cuatro de estos tejidos: esmalte, dentina, cemento, y hueso. El quinto tejido que puede calcificarse es el cartílago. Y está involucrada en los procesos patológicos de la pulpa y, además en la terapéutica endodóntica.

Iniciación de la dentinogénesis. Los odontoblastos, comienzan la formación de dentina; se diferenciaron a partir de las células de la papila dental hacia la octava o novena semana de vida fetal. Se cree que son células derivadas del mesodermo, capa germinativa de la cual derivan los tejidos conjuntivos del organismo. No obstante, hay evidencias de que el origen de los odontoblastos podría estar en la cresta neural (deBeer, 1947; Symons, 1955). Cuando estas células están por elaborar dentina, adoptan un aspecto cilíndrico, alto, y aparecen gránulos metacromáticos en su citoplasma.

Mecanismo de la dentinogénesis. Cuando los odontoblastos están prontos a elaborar dentina, se acumulan muchos gránulos metacromáticos en su citoplasma. Estos son precursores del colágeno contienen proteínas y mucopolisacáridos ácidos, así como enzimas de diversos tipos. De hecho-

estos gránulos extruyen de la célula y se convierten en fibrillas colágenas. Son fibrillas proteicas que varían de diámetro hasta un máximo de 700 A y tienen un espesor indeterminado. Están unidos entre sí por combinaciones glúcido-proteínicas llamadas mucopolisacáridos ácidos.

Los cristales de hidroxapatita de la dentina, según se ha estimado, llegan a 2.000 A en longitud y 20 a 180 A en espesor. Una vez calcificada la matriz, se forma dentina madura. En circunstancias normales, hay siempre un período de demora en la calcificación de la matriz dentinaria. Por tanto, en los cortes de dientes normales, en funcionamiento, existe una capa de dentina no calcificada, o predentina. Las alteraciones en el ancho y calidad de esta capa indican irregularidades del metabolismo pulpar debidas a procesos patológicos. La dentina consiste, en una matriz compuesta por proteína y mucopolisacáridos ácidos sulfatados en los cuales se depositan las sales de calcio y fósforo.

La dentina se elabora como estructura tubular, en forma rítmica. Los túbulos van desde el límite amelodentinario hacia la pulpa, siguiendo un curso de vueltas y revueltas en forma de S.

Cuando se descalcifica la dentina, la matriz orgánica remanente se tinte de rosa con la eosina. La dentina -



posee una consistencia similar a la del cartílago y cuando se descalcifica es posible doblarla y comprimirla, tras la cual recupera elásticamente su forma. Siempre que la dentina resulta dañada ( por abrasión, erosión, atrición, caries o procedimientos de operatoria), se produce alguna reacción en la pulpa, pues los túbulos dentinarios contienen prolongaciones odontoblásticas, que son extensiones de las células pulpareas y que llegan por los túbulos hasta algo dentro del esmalte. Por lo cual, es imposible cortar dentina sin afectar de alguna manera la pulpa.

La dentina contiene precolágenas y colágenas. Las precolágenas (fibras de von Korff) son jóvenes e inmaduras, y se tiñen de negro con las sales de plata. Se les conoce como fibras argirófilas, es decir que les gusta la plata y la atraen. Pueden llegar a tener un espesor de 2.000 Å .

Dentina secundaria . Es elaborada después de la erupción dental; similar a la dentina primaria, pero difiere en que hay un cambio de dirección de los túbulos. El tejido pulpar deposita continuamente dentina. Como resultado del depósito continuo, el volumen de la pulpa se torna progresivamente menor con la edad.

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

Las células básicas de la pulpa son los fibroblastos similares a los observados en cualquier otro tejido conjun-

tivo del cuerpo. Forman un sincicio de células fusiformes. En la pulpa joven hay gran preponderancia de fibroblastos, en relación con las fibras colágenas. Estos muestran una débil metacromasia y contienen partículas fosfatásicas y eudanfílicas (lipoides) en su citoplasma. Al envejecer las células disminuyen. En los tejidos viejos, hay más fibras y menos células. Esto tiene implicaciones clínicas, en cuanto una pulpa más fibrosa es menos capaz de defenderse 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 estos como los fibroblastos derivan del mesénquima, pero los odontoblastos son células mucho más diferenciadas que los fibroblastos. Su principal función es la producción de dentina.

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

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.

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

La capa odontoblástica tiene unas 6 a 8 células ---

de espesor. Las células están paralelas y en contacto continuo, y se ramifican dicotómicamente hacia el esmalte. Cada prolongación odontoblástica ocupa un canalículo en la matriz dentinaria, presumiblemente llenando el lumen del túbulo dentinario.

Los núcleos de los odontoblastos permanecen siempre dentro del límite interno de la dentina y, a diferencia de los osteoblastos, no quedan incluidos en ella excepto por razones patológicas. Están en contacto con las células adyacentes y con células situadas hacia el centro de la pulpa - por medio de finas prolongaciones protoplasmáticas y, por lo tanto, pueden ser contemplados como parte de un cincicio mesenquimático.

El citoplasma de los odontoblastos contiene un punteado basófilo atribuible a la presencia de RNA. Diminutos gránulos y vacuolas sudanófilos están esparcidos por el citoplasma y las prolongaciones.

La función del odontoblasto es la secreción de sustancia fundamental. Cuando se forma dentina, se acumulan gránulos y gotitas en la parte de la célula que está entre el núcleo y la predentina. La matriz orgánica de la dentina se desarrolla en el espacio extracelular que rodea los extremos formativos de los odontoblastos. En respuesta a caries, abrasión, atrición y otros procesos que involucran la dentina, se produce un cambio de envejecimiento en las fi-

bras dentinarias. El producto final de esta modificación se conoce como dentina transparente o esclerótica.

Algunas de las células de la pulpa son de defenza. Los histiocitos, o células migratorias en reposo, suelen estar cerca de los vasos. Tienen largas y finas prolongaciones ramificadas, y son capaces de retirar estas 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. Antes de ser lesionadas, se presentan alargadas; después de la lesión, se diferencian en macrófagos y, como tales, pueden ingerir materiales extraños.

Otras formas celulares transicionales de la pulpa incluyen células ameboidales de diversos tipos y células migratorias linfoides.

En la pulpa no se suelen encontrar células adiposas.

Fibras de la pulpa . En torno de los vasos se encuentran fibras reticulares, y también alrededor de los

odontoblastos. Los espacios intercelulares contienen una fina 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 se abren en abanico hacia la dentina no calcinada o predentina en delicada red. Estas fibras, conocidas como-fibras de von Korff, forman la trama fibrilar de la dentina.

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, y el tipo en haz, en el cual los grandes haces corren paralelos a los nervios o independientes (Stanley y Ranney, 1962). 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 suele - ser más fibrosa que la coronaria.

La sustancia fundamental de la pulpa es parte del - sistema de sustancias fundamentales del organismo. 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. Está compuesta por proteína asociada a glucoproteínas y mucopolisacáridos ácidos.

Engel describe la sustancia fundamental, líquido - viscoso, como el milieu intérieur 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 puedan pasar de la sangre arterial a las células, sino a través de ésta.

De modo similar, la sustancias excretadas por la célula deben pasar por la sustancia fundamental para llegar a la circulación eferente. Así, el papel metabólico de ésta influye sobre la vitalidad de la pulpa.

Los factores generales que afectan la pulpa es la deficiencia de ciertas vitaminas, sobre todo la vitamina C, afecta los fibroblastos en general, y, específicamente, los fibroblastos de la pulpa dental.

Una terapéutica esteroide prolongada demora la cicatrización ósea y de las heridas y daña los odontoblastos, por lo cual inhibe la dentinogénesis.

Los diabéticos tienden a envejecer con mayor rapidez a causa de la endoarteritis obliterante. Hay una obstrucción de la nutrición y de los procesos metabólicos.

La diabetes produce alteraciones degenerativas e inflamatorias en la pulpa, y por consiguiente está afectada la dentinogénesis.

Deficiencia proteínica . Glickman y Shklar (1954), en su estudio de ratas privadas de proteínas por 4 a 9 semanas, no notaron cambio alguno en las pulpas. Sin embargo, no se determinó si se hubiera producido interferencia en la reparación dentinaria tras una irritación de la pulpa.

Latirismo experimental . Gardner, Dasler y Wein --mann ( 1958), en sus estudios sobre los efectos del latirismo experimental sobre ratas recién destetadas, hallaron alteraciones estructurales mínimas en las pulpas.

No obstante, observaron una disminución en el ritmo de formación de dentina, así como imperfecciones resultantes de la interferencia en la calcificación de la dentina.

Infección general por virus . En animales de experimentación, se vio que las infecciones generales por virus - tienen un efecto sobre la pulpa dental.

La irrigación arterial de la pulpa se origina en - las ramas dental posterior, infraorbitaria y dental inferior de la arteria maxilar interna. Una sola arteria o varias arterias pequeñas penetran en las pulpas por el agujero apical, o por diversos. Además, una cantidad de vasos menores penetran por agujeros laterales y accesorios.

Nervios de la pulpa . En cada diente hay fibras simpáticas y sensoriales.

Con respecto a las sensaciones, el paciente experimenta sólo dolor. Cualquier clase de estímulo ejercido sobre la pulpa se siente como dolor. El frío y el calor, los dulces, la presión o el tallado provocan dolor. La sensación de tacto del diente se transmite por las fibras periodontales.

La pulpa se encuentra dividida en dos partes :

1. Pulpa coronaria o cámara pulpar.
2. Pulpa radicular ocupando los conductos radiculares.

Esta división es solo en los dientes con varios conductos, pero en los que poseen un solo conducto se hace mediante un plano imaginario que cortase la pulpa a nivel del cuello dentario.

La cámara pulpar tiene techo y paredes en los dientes unirradiculares.

En los dientes multirradiculares además de tener paredes, techo tiene piso.

La separación entre pared y piso está la entrada a los conductos radiculares. La cámara pulpar cambia con la edad, entre los 2 o 3 años después de erupcionar la corona se calcifican las raíces ( se cierra el ápice) en cualquier diente; pero se puede alterar por traumatismo o agentes irritantes, o bien se puede detener o retardar.



Los conductos radiculares se encuentran divididos - en tres tercios : apical, medio y cervical.

El nódulo pulpar es una formación cálcica que está dentro de los conductos radiculares, hay nódulos verdaderos que son de tejido de dentina y nódulos falsos que son de calcificación amorfa. De acuerdo a su forma existen nódulos palpares y agujas cálcicas, éstas aparecen en cualquier enfermedad pulpar. De acuerdo a su localización en cámara - pulpar pueden ser nódulos redondeados o cúbicas. Hay nódulos libres o adheridos de acuerdo a las paredes.

#### Terminología de los conductos radiculares .

**Conducto principal.** Es el conducto más importante que pasa - por el eje dentario y por lo regular - alcanza el ápice.

**Conducto bifurcado o colateral.** Conducto que recorre toda - la raíz o parte, puede alcanzar el ápice

**Conducto lateral.** Es el que comunica el conducto principal - o bifurcado con el periodonto a nivel - de los tercios medio y cervical de la - raíz.

**Conducto secundario.** Similar al lateral, comunica directa - mente el conducto principal con el pe--riodonto, pero en el tercio apical.

**Conducto accesorio.** Es el que comunica un conducto secundario con el periodonto, por lo general en pleno foramen apical.

**Interconducto.** Es un pequeño conducto que comunica entre sí dos o más conductos principales o de otro tipo, sin alcanzar el cemento y periodonto.

**Conducto recurrente.** Parte del conducto principal, recorre un trayecto variable desembocando de nuevo en el conducto principal, pero antes de llegar al ápice.

**Conductos reticulares.** Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular, como múltiples interconductos en forma de ramificaciones que pueden recorrer la raíz hasta alcanzar el ápice.

**Conducto cavointerradicular.** Comunica la cámara pulpar con el periodonto, en la bifurcación de los molares.

**Delta apical.** Lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple, formando una delta de ramas terminales.

## CAPITULO II

## DIAGNOSTICO CLINICO

El diagnóstico es un proceso continuo; se reúnen los datos basados sobre una historia clínica y un examen completo, clasificarlos y analizarlos, y luego extraer conclusiones.

A partir de aquí se traza un plan de tratamiento.- Es importante recordar que uno de los factores que limita el diagnóstico es el mismo odontólogo; se llega al diagnóstico adecuado únicamente cuando el dentista trata de ser lo más preciso posible en el reconocimiento y el análisis de todos los elementos de juicio. Teniendo en cuenta estas premisas podemos definir al diagnóstico como la obtención de respuestas a interrogantes clínicos que determinan el curso de la atención preventiva, educacional y terapéutica que se brindará al paciente. Esta definición sugiere que el diagnóstico no debe ser descrito únicamente en términos de trastornos patológicos existentes, sino también con términos de complicaciones relacionadas con el paciente y el odontólogo.

Generalmente, la sesión de examen y diagnóstico es el primer encuentro entre dentista y paciente y debe ser conducido en condiciones óptimas. El odontólogo tiene que estar descansado y haber previsto el tiempo suficiente para la sesión.

Su actitud debe ser amable y atenta, ya que el paciente puede considerar la entrevista como una confrontación y estar lleno de ansiedad y aprensión.

Una terapéutica efectiva se basa en un diagnóstico exacto y éste en una semiología hecha con orden y método.

La semiología endodóncica estudia los síntomas y signos que tengan relación con una afección pulpar o de dientes con pulpa necrótica, los que serán obtenidos mediante el interrogatorio o anamnesis y una exploración sistemática del paciente.

#### Interrogatorio.

La anamnesis o interrogatorio por breve que sea debe siempre preceder la exploración.

La anamnesis deberá adaptarse no sólo al temperamento y carácter del paciente sino a su educación y cultura. - En todo caso al iniciarse la relación profesional-enfermo, procuraremos ganarnos la confianza del paciente, demostrando interés en sus problemas y firme decisión en nuestros propósitos.

Las preguntas serán precisas y pausadas, sin cansar al enfermo.

Generalmente se comienza por el motivo de la consulta buscando el signo principal que nos oriente.

A continuación se procederá al interrogatorio para obtener datos sobre las enfermedades importantes que pueda tener el paciente, las que tengan relación con la infección focal o puedan contraindicar o posponer el tratamiento. Entre ellas conviene señalar las enfermedades cardiovasculares ( si ha tenido algún infarto cardiaco, si es portador de un marcapaso, si es hipertenso, etc.), diabetes, alergia y reacciones anafilácticas, reumatismo, glaucoma, enfermedades hemorrágicas, tendencia a la lipotimia o desmayo, si son alérgicos a la penicilina, procaína u otro anestésico.

Se averiguará que tipo de higiene bucal práctica, si se ha hecho tratamiento endodóncicos anteriores y sus resultados, si tiene otros dientes con pulpa necrótica por tratar, especialmente vecinos al diente motivo de la consulta.

#### Semiología del dolor.

El dolor como síntoma subjetivo e intransferible es el signo de mayor valor interpretativo. El interrogatorio destinado a conocerlo deberá ser metódico y ordenado para lograr que el paciente nos comunique todos los detalles, especificando los factores que siguen :

Cronología . Aparición, duración en segundos, minutos u horas, periodicidad, diurno, nocturno, intermitente, etc.

Tipo . Puede ser descrito como sordo, pulsátil, lacinante, tenebrante, urente, ardiente y de plenitud.

Intensidad . Apenas perceptible, tolerable agudo, -intolerable y desesperante.

Estímulo que lo produce o modifica.

1.- Espontáneo en reposo absoluto; despertando durante el sueño o en reposo relativo; apareciendo durante la conversación o lectura.

2.- Provocado por la ingestión de alimentos o bebidas frías o calientes.

Provocado por alimentos dulces o salados que actúan por su tensión superficial.

Provocado por la penetración de aire.

Provocado por presión alimentaria o durante el cepillado.

Provocado al establecer contacto con el diente antagonista, por la presión lingual o al ser golpeado con cualquier objeto.

Provocado al cambiar de posición, por ejemplo de ortoposición ( levantado) a clinoposición ( acostado).

Ubicación . El paciente puede señalar con precisión y exactitud el diente que dice dolerle, otras veces manifiesta su duda entre varios dientes y en ocasiones el dolor lo-

describe en una región más o menos amplia, pero sin poder definir los límites precisos.

Otras veces en dolores intensos, pueden existir -  
sinalgias dentodentarias del mismo maxilar o del opuesto, -  
dentomucosas y dentocutáneas así como dolores reflejos o re  
feridos; como son sinusales, oculares, auditivos y cefalal-  
gias.

#### Exploración.

La exploración en endodoncia puede dividirse en 3 -  
partes :

- 1.- Exploración clínica médica o general.
- 2.- Exploración de la vitalidad pulpar, denominada-  
vitalometría o algesimetría.
- 3.- Exploración por métodos de laboratorio.

- 1.- Exploración clínica general.

Se utilizan los métodos semiotécnicos clásicos en -  
odontología y consisten en seis partes :

a) Inspección . Examen minucioso del diente enfer-  
mo, dientes vecinos, estructuras paradentales y la boca en-  
general del paciente.

Este examen visual será ayudado por instrumentos -  
dentales de exploración: espejo, sonda, lámpara intrabucal,

hilo de seda, separadores, lupa de aumento etc.

Se comenzará con una previa inspección externa para saber si existe algún signo de importancia, como edema o inflamación periapical; facies doloroso, existencia de trayecto fistuloso o cicatrices cutáneas, etc.

Se examinará la corona del diente, en la que podemos encontrar caries, líneas de fractura o fisuras, obturaciones anteriores, pólipos pulpares, cambios de coloración, anomalías de forma, estructura y posición ( fluorosis, hipoplasias, microdentismos, dens in dente):

Se eliminan restos de alimento, dentina muy reblandecida o restos de obturaciones anteriores fracturadas o movedizas.

Finalmente se explorará la mucosa periodontal, en las que se pueden hallar fístulas, cicatrices de cirugía anterior, abscesos submucosos, etc.

La mayor parte de los procesos inflamatorios periapicales derivan hacia el vestíbulo, pero a veces los incisivos laterales superiores y primeros molares superiores lo hacen por palatino.

b) Palpación . Se realiza mediante la percepción táctil, obtenida con los dedos se pueden apreciar los cambios de volumen, dureza, temperatura, fluctuación, etc., -



así como la reacción dolorosa sentida por el paciente. La - comparación con el lado sano y la palpación de los ganglios linfáticos.

En la palpación intrabucal se emplea el dedo índice de la mano derecha. La presión ejercida por el dedo puede - hacer salir exudados purulentos por un trayecto fistuloso e incluso por el conducto abierto.

c) Percusión . Se realiza corrientemente con el man go de un espejo bucal u otro instrumento en sentido horizon tal o vertical .

Tiene dos interpretaciones :

1) Auditiva o sonora, según el sonido obtenido. En- pulpas sanas, el sonido es agudo, firme y claro; por el con trario en dientes despulpados, es mate y amortiguado.

2) Subjetiva , por el dolor producido, el dolor pue de ser vivo e intolerable.

d) Movilidad . Mediante ella percibimos la máxima- amplitud del deslizamiento dental dentro del alvéolo.

Se puede hacer bidigitalmente, con un instrumento - dental o de manera mixta.

e) Transiluminación . Los dientes sanos y bien for- mados, que poseen una pulpa bien irrigada tienen una trans-

lucidez clara y diáfana típica, conocida por el profesional.

Los dientes con pulpa necrótica o con tratamiento de conductos, no sólo pierden translucidez sino a menudo se decoloran y toman un aspecto pardo oscuro y opaco.

f) Roentgenogramas . En endodoncia se emplean las placas corrientes especialmente las periapicales ( retroalveolares), procurando que el diente en tratamiento ocupe el centro geométrico de la placa y de ser posible, el ápice y la zona periapical que hay que controlar, no queden en el contorno a la periferia de la placa roentgenográfica.

En casos especiales ( biopulpectomía parcial, necropulpectomía parcial, protección indirecta o directa pulpar) o cuando se desee conocer con más exactitud la topografía cameral, se emplearán las placas y la técnica interproximal.

Cuando el tratamiento endodóncico se complementa con cirugía, las placas oclusales ( horizontales) son muy útiles.

Es recomendable fechar y archivar en orden cronológico las secuencias roentgenológicas de cada tratamiento; en cada una de ellas se podrá observar :

1. Preoperatoria o inicial - En ella podemos apreciar las características anatómicas del diente : tamaño, número, forma y disposición de las raíces, tamaño y forma de-

la pulpa, volumen mesiodistal de los conductos, relaciones con el seno maxilar, conducto dentario inferior, agujero mentoniano, así como la edad del diente y el estado de la formación apical (ápice inmaduro, ápice juvenil, etc).

También hay que observar los tejidos de soporte óseo, forma y densidad de la lámina dura o cortical, hueso esponjoso y su trabeculación. El estado y las posibles lesiones de los dientes vecinos son datos de gran valor diagnóstico.

También observaremos las lesiones patológicas : tamaño y forma de la cavidad o fractura, relación caries-pulpa, formación de dentina terciaria, resorciones interna o externa, granulomas, quistes, dientes que incluso pueden producir erosión apical, dens in dente, etc.

Finalmente, podemos estudiar intervenciones endodónicas anteriores, obturaciones de conductos incorrectas (insuficientes o sobreobturadas), pulpotomías o momificaciones pulpares que fracasaron, lesiones periapicales diversas y reparaciones más o menos regulares de cirugía periapical.

2. Conductometría - Es el roentgenograma obtenido para medir la longitud del diente y, por lo tanto del conducto.

Se obtiene después de insertar en cada conducto una

lima o ensanchador procurando que la punta quede a 0,8-1 mm. del ápice roentgenográfico.

3. Conometría - Es el roentgenograma obtenido para comprobar la posición del cono de gutapercha o plata seleccionado.

4. Condensación - Mediante este roentgenograma se comprueba si la obturación ha quedado correcta, especialmente en su tercio apical, llegando al lugar deseado, sin sobrepasar el límite prefijado ni dejar espacios muertos subcondensados.

## 2.- Exploración Vitalométrica .

La exploración de la vitalidad pulpar (vitalométrica o algesimetría) tiene como base evaluar la fisiopatología pulpar tomando en cuenta la reacción dolorosa ante un estímulo hostil que en ocasiones puede medirse.

Las modificaciones fisiopatológicas en la percepción y el umbral del dolor en la pulpa viva, pero afectada de un proceso inflamatorio, hiperémico o degenerativo puede ser interpretada como signo de enfermedad de gran valor diagnóstico.

## CAPITULO III

## PROTECCIONES PULPARES

Protección pulpar indirecta o aislamiento pulpar .

Es la intervención endodóntica que tiene por finalidad preservar la salud de la pulpa cubierta por una capa de dentina de espesor variable. Esta dentina puede estar sana, o bien descalcificada y/o contaminada.

Se ha intentado también mantener la función de la pulpa cubierta por dentina enferma.

De más reciente aplicación es la técnica de recubrimiento indirecto de la pulpa, preconizada por Bonsack - ( 1948, 1949, 1952).

En la actualidad se investiga la posibilidad de recobrar la salud de la pulpa ligeramente inflamada, sin recurrir a su extirpación parcial o total, con la aplicación de corticosteroides y antibióticos a través de la dentina.

Indicaciones - .

En la práctica diaria, generalmente se protege la pulpa clínicamente sana a través de una capa de dentina remanente que aún la cubre.

La protección pulpar indirecta está indicada en las caries dentinarias no penetrantes y en todos aquellos-

casos en que el aislamiento de la pulpa con el medio bucal esté disminuido por pérdida de parte de los tejidos duros del diente. Se elimina el tejido enfermo y se protege la pulpa a través de la dentina remanente con una sustancia, frecuentemente medicamentosa, que anula la acción de los posibles gérmenes remanentes en los conductillos dentinarios, estimula la pulpa para formar dentina secundaria y la preserva de la posible acción deletérea de los diversos materiales utilizados para la rehabilitación estética y funcional de la corona clínica.

Cuando el diagnóstico clínico-radiográfico deje dudas con respecto al estado de salud de la pulpa, o cuando con la eliminación de todo el tejido cariado se corra el riesgo de dejarla al descubierto, el profesional decidirá en cada caso sobre la conveniencia de una protección indirecta o directa, o bien de una eliminación parcial de la misma.

Recordemos que la ausencia de sintomatología clínica dolorosa en algunas lesiones crónicas de la pulpa y la dificultad de su diagnóstico pueden encubrir bajo un aparente éxito un fracaso no controlado.

**Materiales -.**

La gran mayoría de las sustancias que se utilizan-

para la desinfección de la dentina, para el aislamiento - pulpar y para la obturación definitiva de la cavidad son, - en alguna medida, irritantes para la pulpa. Si agregamos - la injuria provocada sobre la misma por el calor, la pre-- sión y la deshidratación durante la preparación quirúrgica de la cavidad dentinaria, parecería que nuestros medios te rapéuticos atentan contra la pulpa en lugar de protegerla. Sin embargo, no es así ; la caries no tratada a tiempo lle va generalmente la pulpa a su claudicación, mientras que - la protección pulpar realizada oportunamente y la adecuada reconstrucción del diente permiten mantener la salud de la pulpa y restablecer la función estética y masticatoria en un número elevado de casos.

El estudio de los agentes empleados para desinfectar la dentina exige el conocimiento previo del estado bac teriológico de la misma, antes y después de la preparación quirúrgica de la cavidad.

Es evidente, que los agentes físicos y químicos - utilizados para la remoción de la dentina cariada y desin fección de la dentina remanente dañan más la pulpa que al gunos gérmenes que pudieran quedar en los conductillos den tinarios.

Si bien los microorganismos pueden persistir duran te años con vida latente en los conductillos dentinarios y

proliferar en una ocasión propicia, esta última no se produce mientras la cavidad se encuentre correctamente obturada.

Por otra parte, si se establece una solución de continuidad entre la obturación y las paredes de la cavidad, los microorganismos penetran en masa desde el medio bucal.

La gran mayoría de los antisépticos y deshidratantes empleados en la actualidad, como el fenol, clorofenol, alcanfor, eugenol, cloroformo y alcohol, pueden lesionar la pulpa de alguna manera a través de la dentina.

Por lo general, si el espesor de la dentina remanente es la mitad del normal o más, se produce una buena respuesta pulpar y formación de dentina secundaria. Cuando, por lo contrario, el espesor de la dentina está aproximadamente por debajo de  $\frac{1}{2}$  mm, la pulpa suele reaccionar de manera menos efectiva ante cualquier agente irritante.

La acción irritante de los antisépticos se agrega al calor, la presión y deshidratación ejercidas sobre la dentina durante la preparación de la cavidad, por lo cual es necesario evitar, en la medida de lo posible, estos nuevos traumatismos.



Así como la exclusión de la saliva y la asepsia -- durante el tratamiento permiten evitar la contaminación de la dentina expuesta, el lavado exclusivo de la superficie-dentinaria con agua tibia y el secado parece ser la mejor-terapéutica antes de colocar el material de protección.

Describiremos ahora los materiales de protección -- pulpar más utilizados actualmente.

El cemento de fosfato de cinc es un excelente material de aislamiento pulpar para los casos en que la pulpa-queda cubierta por lo menos con la mitad de su espesor de-dentina sana. Constituye un material adhesivo y resistente a la compresión y una base firme para la obturación definitiva.

No debe colocarse directamente sobre el piso de -- una cavidad profunda, muy vecina a la pulpa, porque puede-dañarla seriamente por la reacción ácida producida durante su preparación. Este cemento debe prepararse espeso para -- la protección indirecta, a fin de disminuir la irritación-pulpar.

El óxido de cinc-eugenol es un excelente protector pulpar colocado sobre la dentina en cavidades que no sean-muy profundas. Es mejor sellador marginal aunque con el -- tiempo, si queda expuesto a la acción del medio bucal, se-invierta.

Es un buen sedante pulpar, si bien colocado muy - cerca de la pulpa o directamente en contacto con ella puede provocar o mantener procesos inflamatorios crónicos -- irreversibles. Es poco adhesivo, lento en su endurecimiento y de menor resistencia a la compresión. Debe prepararse con una técnica precisa y con materiales de la mejor calidad.

El trióxido de metileno, polímero del formol em -- pleado para momificar el muñon pulpar remanente en las necropulpectomías parciales, es recomendado también por algunos autores, como protector pulpar a través de la dentina.

Su alto poder irritante obliga a utilizarlo en pequeñas dosis ( 1 a 2% en cementos a base de óxido de cinc), con la esperanza de estimular la formación de dentina secundaria.

El óxido de cinc con timol y resina es un protector pulpar de poder antiséptico prolongado sobre la dentina y sin acción irritante para la pulpa, aun en cavidades profundas. En cavidades pequeñas de dientes anteriores puede ser colocado directamente debajo del cemento de silicato.

Es un buen sellador del piso de la cavidad y admite ser ubicado en una capa muy fina.

En cavidades profundas de dientes posteriores se le coloca encima cemento de fosfato de cinc como base para la obturación definitiva.

El hidróxido de calcio es un excelente protector -- pulpar cuando la dentina remanente en el piso de la cavi-- dad está descalcificada o expuesta en cavidades muy profun-- das. Actúa sobre la dentina matando por contacto las bacte-- rias que pudieron permanecer en la misma y estimula la -- formación, por parte de la pulpa, de dentina secundaria. -- Sus iones OH- neutralizan la acidez del gel que se forma -- al preparar los cementos de silicato.

Los cementos con hidróxido de calcio en su composi-- ción ( Dycal), permite utilizarlos como base para los mate-- riales definitivos de obturación.

Los barnices empleados como aislantes pulpares ase-- guran un buen sellado marginal, pero sólo neutralizan par-- cialmente la acción de los silicatos y otros materiales -- nocivos sobre la pulpa.

PARULA (1966) utiliza como barniz protector y se-- llador marginal una solución de resina copal finalmente -- pulverizada en acetona ( resina copal, 2 g ; acetona, 10 -  $\text{cm}^3$  ) .

En cavidades muy profundas coloca sobre el piso -- pulpar hidróxido de calcio y/u óxido de cinc-eugenol, luego una película de barniz, y sobre el mismo una base de cemento de fosfato de cinc.

En cavidades poco profundas aplica solamente bar--niz de copal en todas las paredes cavitarias, y luego la --base de cemento de fosfato sobre el piso pulpar.

En el presente, las investigaciones están orienta--das en el estudio de la aplicación de glucocorticoides, --agentes antiinflamatorios que, combinados con antibióticos de amplio espectro, podrían actuar a través de la dentina--sobre la inflamación e infecciones pulpares.

Con respecto al poder irritante de los materiales--permanentes de obturación sobre la pulpa, los cementos de--silicato son nocivos por su acentuada reacción ácida y nunca deben colocarse directamente sobre el piso de la cavi--dad, aunque ésta sea poco profunda.

Las resinas acrílicas son tan nocivas como los ce--mentos de silicato, y su acción deletérea más compleja.

La incrustación metálica puede lesionar la pulpa --al ser cementada en la cavidad como consecuencia de la compresión que se ejerce, de la fluidez del cemento que lo --hace más ácido y del calor desarrollado durante su prepara

La orificación, prácticamente no utilizada en la actualidad en nuestro medio, puede dañar la pulpa especialmente por la excesiva compresión realizada durante el atacado del oro, y también por la posible solución de continuidad entre la obturación y las paredes de la cavidad.

La amalgama, que como material de obturación parece acercarse al ideal de no dañar la pulpa, necesita, sin embargo, de un material aislante que neutralice su conductibilidad térmica.

#### Técnica operatoria .-

La protección pulpar indirecta es una intervención endodóntica que se realiza en una sesión operatoria. Esto indica que inmediatamente después de eliminado el tejido dentinario reblandecido por el proceso de la caries, y comprobado el estado de salud de la pulpa, se procede a la protección y aislamiento de la misma a través de la dentina remanente que la cubre.

Los pasos previos a la intervención se inician con el diagnóstico clínico-radiográfico de las condiciones en que se encuentran la dentina y la pulpa. Propuesto el tratamiento, se administra anestesia cuando corresponda. El aislamiento del campo operatorio con dique resulta indispensable para evitar la saliva, pues los abundantes micro-

organismos que contiene pueden alcanzar la pulpa, al serforzados a través de los conductillos dentinarios por la presión ejercida durante las distintas maniobras operatorias.

Eliminado el tejido enfermo y resulta la protección pulpar indirecta, se efectuará el lavado de la cavidad con agua hervida o de cal, y el secado, sin deshidratar la dentina sana; no es necesario colocar antisépticos para desinfectarla.

Si la pulpa queda cubierta aproximadamente por la mitad o más del espesor de su dentina, ésta puede cubrirse con cemento de fosfato de cinc que servirá de base para la obturación definitiva.

Si la cavidad es más profunda y el espesor de la dentina sana remanente se acerca a  $\frac{1}{2}$  mm., se colocará una delgada capa de óxido de cinc-eugenol o de hidróxido de calcio. Sobre cualquiera de estos materiales se ubicará otra capa de cemento de fosfato de cinc, que servirá de base para la obturación definitiva.

Protección pulpar directa o recubrimiento pulpar.

La protección directa pulpar es la intervención endodóntica que tiene por finalidad mantener la función de una pulpa, accidental o intencionalmente expuesta, y

lograr su cicatrización mediante el cierre de la brecha - con tejido calcificado.

La pulpa expuesta que va a ser recubierta puede - estar lesionada en grado variable por un traumatismo y - contaminada por los microorganismos de la cavidad bucal.- Puede también recubrirse una pulpa con lesión inflamato--ria provocada por caries ( pulpitis ulcerosa). Sin embargo, los resultados obtenidos hasta el presente sólo permiten intentar este tratamiento con carácter experimental.

#### Indicaciones -.

Está indicada en los casos en que un traumatismo-brusco fractura la corona dentaria dejando la pulpa al - descubierto.

Si al resecar dentina sana en el piso de una cavidad o al preparar un muñón con fines protéticos quedara - expuesta accidentalmente una pequeña zona de la pulpa, - puede intentarse la protección pulpar directa.

En cada circunstancia se considerará el tamaño de la exposición y la posibilidad de colocar un apósito protector que pueda ser debidamente retenido y no entorpezca la restauración de la corona clínica. Además, la edad del paciente y más específicamente las condiciones de salud y de defenza de la pulpa son factores que tenemos que tener

en cuenta. La calcificación incompleta del ápice radicular y, por tanto, la excesiva amplitud del foramen en los dientes muy jóvenes, exige agotar los recursos para manter la función pulpar.

Cuando al reseca la dentina desorganizada del -  
piso de una cavidad de caries se descubre la pulpa, la -  
protección directa está contraindicada, aun en el caso de  
que la pulpa no presente síntomas clínicos de inflamación.  
Es preferible, en algunos de estos casos, intentar resta-  
blecer o mantener la normalidad de la pulpa a través de -  
la capa de dentina que la cubre.



## CAPITULO IV

## CAUSAS DE LESION PULPAR Y SU PREVENCIÓN

Puesto que no es factible conocer el grado de lesión pulpar, el único camino abierto para el odontólogo - consciente es el hacer caso al trabajo del histopatólogo - manteniendo a los estímulos pulpares al mínimo absoluto, - compatible con técnicas operatorias sólidas. Por lo tanto, una revisión de las causas del daño pulpar y los métodos - usados para reducir estas lesiones pueden ser consideradas como las formas más básicas de terapéutica endodóncica.

Las tres causas principales de lesiones pulpares - son :

- 1.- Caries dental.
- 2.- Lesión durante los procedimientos operatorios.
- 3.- Trauma no asociado a los procedimientos operatorios.

1.- Caries dental .-

Como el ataque carioso es, por lo general, un procedimiento lento, la pulpa se defiende eficientemente con la formación de una zona esclerótica o translúcida relativamente impermeable, la cual puede ir seguida por la formación de un sistema muerto. La dentina secundaria puede ser depositada, a los lados de la pulpa en los túbulos dentina

rios. Estas reacciones defensivas impiden el paso de sustancias tóxicas de la lesión cariosa a la pulpa.

En las lesiones cariosas profundas el cuadro comienza a cambiar pero aún aquí la pulpa permanece bastante sana, aunque el espesor de dentina entre la pulpa y el piso de la lesión cariosa sea muy nequeño (Shovelton, 1972). En este estudio se demostró que donde el espesor de la dentina y la pulpa y el piso de la lesión cariosa era mayor - de 0.8 mm, no se observaban signos de inflamación pulpar. - No se encontraron bacterias en la pulpa a menos que el piso de la cavidad cariosa estuviera a 0.2 mm. o menos de la pulpa ( Shovelton, 1968). Reeves y Stanley ( 1966) estudiaron también el problema de invasión bacteriana de la pulpa y concluyeron que no se observaron cambios patológicos a - menos que la dentina secundaria fuera involucrada.

El manejo de las cavidades muy profundas ha sido - tema de debate considerable y los argumentos opuestos - han sido resumidos por los puntos de vista sostenidos por - Sir John Tomes ( 1859) y G. V. Black ( 1908). El primero - estableció que es mejor que una capa de dentina que ha cam - biado de color permanezca para la protección de la pulpa, - en vez de correr el riesgo de sacrificar el diente. Y el - segundo sugirió que es mejor exponer la pulpa de un diente

que dejarlo cubierto sólo por dentina reblandecida. Las investigaciones actuales parecen favorecer el punto de vista de Sir John Tomes.

Vale la pena recordar que el objeto de los recubrimientos pulpaes indirectos es el de proteger a la pulpa - de contaminación bacteriana directa a través de una exposición real.

Clínicamente una exposición se reconoce por la hemorragia resultante. Sin embargo, ésta puede no siempre - ser visible debido a los pequeños vasos sanguíneos, las - metarteriolas y los precapilares, que se encuentran inmediatamente por abajo de la capa odontoblástica, puede tener un diámetro tan pequeño como 8 Mm. Si estos diminutos-vasos sanguíneos son lesionados intensamente, la hemorragia puede no ocurrir, y aún si llega a suceder ésta podría ser invisible a simple vista. Este tipo de exposición es a menudo llamada microexposición.

La caries es eliminada de todas las zonas en donde no sea probable la exposición, y se aísla el diente, con - dique de hule. La zona en que probablemente suceda una exposición se instrumentará cuidadosamente y toda la dentina reblandecida se retirará con un excavador grande o una fresa redonda grande en una pieza de mano de baja velocidad,-

y haciéndolo muy lentamente. La dentina dura y manchada no es molestada sino solamente cubierta por una capa cremosa de material recubridor. Cuando ésta endurezca es reforzada con una capa de óxido de zinc y eugenol o con cemento de fosfato de zinc de fraguado rápido sobre el cual la obturación permanente puede ser condensada.

## 2.- Lesiones durante los procedimientos operatorios.-

La lesión pulpar puede ser causada por una o por la combinación de las siguientes causas :

- a). Lesiones durante la preparación dentaria.
- b). Lesiones durante la limpieza.
- c). Lesiones durante y después de la colocación de la restauración.

### a). Lesiones durante la preparación

Durante la preparación de cavidades, la pulpa puede ser lastimada por el corte físico de la dentina, así como por el calor generado por los instrumentos de corte.

Fish ( 1932 ) demostró que el corte de los túbulos dentinarios causó una degeneración de la capa odontoblástica en la superficie pulpar por debajo de la zona del corte. También sugirió que, a menos que los túbulos dentinarios que habían sido cortados estuvieran sellados del medio ambiente bucal, y de los materiales irritantes, la lesión pulpar era irreversible.

Si la pulpa se recupera del trauma del corte de la dentina, depende de la gravedad de la lesión, la cual es, a su vez, relacionada a uno o más de los factores físicos-siguientes:

I. Velocidad del instrumento de corte: Desde un punto de vista de la lesión pulpar, la velocidad comienza aproximadamente a las 300 r.p.m. A esta velocidad, Langeland ( 1961) encontró que la reacción odontoblástica era mínima.

La mayor cantidad de daño odontoblástico ocurre a velocidades hasta de 50,000 r.p.m., tanto con motores de banda o con turbinas de alta velocidad ; y la menor cantidad de daño ocurre a velocidades de 150,000 - 250,000 --- r.p.m.

II. Calor y presión: Estos se consideran juntos - porque afectan a la pulpa en forma simultánea. Durante la preparación dentaria los instrumentos de corte generan calor friccional proporcional a la presión con la cual el - instrumento es sostenido contra el diente.

El enfriamiento durante el corte es de primordial- importancia independientemente de la velocidad del instru- mento de corte. Aún más, la calidad del implemento de en- friamiento debe ser tal, que la dentina que está siendo - cortada sea constantemente bañada por el agua.

III. Zona de la preparación : La zona de dentina - cortada tiene influencia sobre el problema, y mientras más extensa es la preparación, más factible es que la pulpa -- sea lesionada. Un  $\text{mm}^2$  de dentina puede tener de 40,000 a - 70,000 túbulos dentinarios.

IV. Tipo y eficiencia de los instrumentos de corte: La eficiencia de un instrumento depende de su diseño y de su filo. Un instrumento de diámetro muy amplio tiene una - velocidad periférica más amplia, a determinado número de - r.p.m., que las que pudiera tener un instrumento con menor diámetro. Debido a la velocidad más alta, se genera mayor- cantidad de calor, y la pulpa se puede dañar.

V. Espesor de la dentina : A mayor delgadez de la- capa de dentina entre la pulpa y el piso o las paredes de- la cavidad, mayor es la posibilidad de provocar daño pul-- par grave, debido a presión, calor y los efectos subsi --- guientes de los diferentes medicamentos y materiales denta les.

b). Lesiones durante la limpieza

Una pulpa puede ser dañada al estar alistando a la cavidad para la inserción de la restauración permanente.

El uso de potentes agentes esterilizantes tales co mo el fenol, alcohol, timol, yodo y nitrato de plata han -

demostrado que no son solamente innecesarios, sino además-- nocivos a la pulpa. Ninguno de estos materiales son efectivos para la eliminación completa de bacterias de los túbu-- los dentinarios.

Clínicamente las cavidades deberán secarse antes de la inserción final de la obturación, y es aconsejable que - se le pase suavemente una torunda de algodón seguido por - una ligera aplicación de aire caliente, lo cual es suficiente para producir un secado superficial aceptable de la capa de dentina.

c). Lesiones durante y después de la colocación de la restauración

La pulpa puede ser lesionada por la toxicidad de -- los materiales restauradores, por los cambios térmicos du-- rante el endurecimiento de determinados materiales, por cambios extremos de temperatura, ya sea calor o frío transmitido a la pulpa a través de una obturación inadecuada o una - base defectuosa, y también durante el pulido. Aun cuando el material esté totalmente seco, la pulpa puede estar afectada por la microfiltración por medio de los márgenes imper-- fectos.

La toxicidad del cemento de silicato es bastante - conocida y es debida al pH cuando fragua, y a la presencia- de cantidades mínimas de arsénico.

La pulpa debe también protegerse de los cambios térmicos durante la masticación, y por lo tanto, es necesario colocar un barniz aislante entre la pulpa y la obturación, particularmente si ésta es metálica.

La microfiltración constituye un factor de lesión pulpar, tanto si ocurre por abajo de la amalgama, como si aparece abajo de materiales restauradores estéticos. Esta es más importante en las restauraciones autopolimerizables, donde el alto coeficiente de expansión térmica resulta en un espacio entre la obturación y las paredes de la cavidad. En un grado menor, el problema es similar con las resinas compuestas ( resinas composite).

3.-Trauma no asociado con los procedimientos operatorios.-

La pulpa puede dañarse en diversas maneras, no asociadas con la caries ni con los procedimientos operatorios.

El trauma puede ser accidental, funcional, yatrógeno o causado por el paciente.

#### Trauma accidental.

Si el trauma es muy intenso, los vasos sanguíneos apicales son lesionados y la pulpa se necrosa. Esto puede ocurrir sin ningún otro signo visible de lesión y el tratamiento en estos casos es la terapéutica radicular convencional.



Si la lesión es menos intensa, la pulpa reacciona - como cualquier otro tejido conjuntivo, con una respuesta inflamatoria. Después de una fase aguda la pulpa puede desa--rrollar una inflamación crónica y cierta cantidad de tejido fibroso de reparación puede ocurrir. El diente está asinto--mático, pero la pulpa se encuentra incapacitada para sopor--tar futuras lesiones de la misma manera como lo había hecho antes, y un estímulo relativamente leve que le suceda des--pués podrá resultar en una recaída, la cual puede llevar a--la muerte pulpar. 4

Alternadamente el odontóblasto en la pulpa inflama--da puede reaccionar elaborando gran cantidad de dentina y - el conducto radicular se calcifica. Esta obturación en la - cámara pulpar comienza en la zona de la corona y evoluciona apicalmente, y por esta razón los dientes traumatizados de--ben ser revisados radiográficamente con frecuencia, obturan--do la raíz en forma convencional, a menos que parte del con--ducto se oblitere.

De hecho el conducto rara vez se calcifica y el ter--cio apical puede permanecer permeable aunque la pulpa en es--ta zona haya degenerado. Esta porción puede infectarse, pe--ro debido a que los dos tercios cervical y coronal están - bloqueados, la terapéutica radicular convencional se difi--culto, si no es que se imposibilita, y el tratamiento radi--

cular por medios quirúrgicos es el único modo de salvar el diente.

Esto puede ocurrir, ya sea con o sin fractura coronaria o radicular.

El tratamiento de las fracturas de la corona dependerá del sitio de la fractura y de la edad del paciente.

Las fracturas del esmalte, cuando ocurren aisladas, por lo general no requieren tratamiento, exceptuando la suavización de cualesquiera puntas filosas para impedir la irritación en los tejidos blandos. En pacientes jóvenes, en los que la pulpa es muy grande, se tendrá que proteger de los estímulos térmicos. Una corona temporal de celuloide se llena con óxido de zinc de fraguado rápido y se coloca en el diente por un tiempo de dos a tres semanas.

El uso de la técnica de grabado ácido/resina del esmalte, dará una solución más agradable y, satisfactoria a este problema.

En las fracturas de corona con involucramiento de la dentina, la pulpa debe ser protegida, debido a que los túbulos dentinarios en la dentina recientemente expuesta son muy obvios, y el mecanismo de defenza de la pulpa no ha tenido tiempo de entrar en acción como sucede por abajo de ataques cariosos mucho más lentos.

La dentina expuesta puede ser protegida por medio - de cemento de óxido de zinc y eugenol de fraguado rápido - mantenido en posición mediante coronas de celuloide o metal. Tan pronto como sea posible después de la fractura, la dentina expuesta se seca con una torunda de algodón, y sobre - la capa de ésta dentina se coloca una capa delgada de hidróxido de calcio dejandola endurecer.

El esmalte que rodea a la fractura es grabado, y la porción faltante de diente es restaurada con una resina --- amoldada con celuloide. Esta técnica mantiene al hidróxido de calcio en su lugar, sella a los túbulos expuestos de la contaminación de los líquidos bucales, se ve mejor que las coronas de óxido de zinc y eugenol, y dura mayor tiempo.

En las fracturas coronarias con afección de la pulpa, se pueden dar tres opciones de tratamiento, por ejemplo; recubrimiento pulpar, pulpotomía, o bien, la terapéutica radicular convencional.

En las fracturas de cúspide de los dientes posteriores, éstas no son siempre fáciles de descubrir, y algunas - veces sólo dan origen a síntomas clínicos indefinidos. El - paciente, se queja de un dolor poco frecuente durante la - masticación, el cual es más notorio al momento de desocluir el diente.

### Trauma funcional.

La pulpa es afectada por la atrición, la cual puede ser definida como el desgaste lento y funcional del esmalte, y más tarde de la dentina, durante la masticación. La atrición es bastante común en individuos cuya dieta contiene - alimentos crudos.

El proceso es lento y la pulpa se protege a sí misma mediante la formación de dentina secundaria, la cual se deposita en mayor cantidad en el techo y en el piso de la - cámara pulpar.

Las piedras pulpares o dentículos pueden presentarse en pulpas que han sido levemente irritadas por un período largo de tiempo. Estos depósitos de material amorfo calcificado ocurren alrededor de los vasos pulpares en los que podría, ser un diente normal. Si la terapéutica radicular - se hace necesaria en tales dientes, la cavidad de acceso deberá ser lo suficiente grande para permitir la extirpación- de la piedra en su totalidad antes de realizar la limpieza- de los remanentes del conducto radicular.

La maloclusión y la oclusión traumática de un diente individual algunas veces ha sido culpada de la necrosis- de la pulpa.

Un trauma oclusal muy pequeño y que permanece por -

mucho tiempo, sin embargo, puede conducir a calcificaciones de una gran parte de la pulpa y muy rara vez a necrosis de la misma.

#### Trauma Yatrógeno.

El trauma yatrógeno puede ser causado por los procedimientos operatorios, por tratamientos ortodóncicos, tratamiento periodontal, y por lesiones a la pulpa durante la cirugía. La terapéutica de radiación para carcinomas de la cavidad bucal o del cuello puede afectar a las pulpas de los dientes.

#### Tratamiento ortodóncico.

Fuerzas leves aplicadas a los dientes causan una hiperemia pulpar, la cual es reversible una vez que se retira la fuerza.

Fuerzas muy intensas para obtener un rápido movimiento del diente, especialmente en dirección apical, resultan en una total o parcial degeneración pulpar de la misma manera que con un golpe al diente.

El movimiento ortodóncico puede causar resorción apical o radicular sin afectar aparentemente a la vitalidad pulpar.

Las lesiones pulpares son procesos acumulativos, y los procedimientos conservadores en los dientes bajo tra-

tamiento ortodóncico, deberán ser llevados a cabo con mayor cuidado, debido a que la pulpa puede no estar capacitada para soportar la irritación extra causada por el tratamiento conservador.

#### Enfermedad periodontal.

La pulpa puede lastimarse durante los procedimientos de un tratamiento periodontal por la sección de los vasos sanguíneos que entran a la pulpa a través de los conductos laterales. La exposición de la dentina fresca después del tratamiento periodontal presenta problemas debido a que el diente puede sensibilizarse a los cambios térmicos, los cuales son difíciles de controlar. Medicamentos tales como la formalina, cloruro de zinc, nitrato de plata, fenol y fluoruro de sodio deben ser evitados porque pueden entrar a la pulpa por medio de los conductos laterales y causar una lesión.

Los procedimientos quirúrgicos pueden lesionar la pulpa adyacente o a cierta distancia del sitio operatorio, interfiriendo con la circulación. Algunas ocasiones, debido al pobre acceso quirúrgico, alguna raíz equivocada puede ser dañada durante la apicectomía de manera no intencional.

### Radioterapia.

Las pulpas de los dientes de los pacientes que están recibiendo radioterapia pueden llegar a afectarse si el sitio de malignidad está en el cuello o en la cavidad bucal. Los odontoblastos pueden necrosarse y la pulpa tornarse fibrosa. La dentina y el esmalte se vuelven quebradizos y los dientes están más propensos a la caries.

Debido al riesgo de necrosis ósea en dientes no vitales, éstos deberán ser obturados mediante tratamiento radical convencional en vez de ser extraídos.

## CAPITULO V

## PULPECTOMIA TOTAL

Una definición de la pulpectomía aceptada es la siguiente:

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

La fase final de la terapéutica en la pulpectomía total, y que es comun en la terapéutica de los dientes con pulpa necrótica, consiste en la obturación permanente de los conductos previamente tratados.

La pulpectomía total puede hacerse de dos maneras distintas: bionpulpectomía total y necropulpectomía total.

## Bionpulpectomía total .

Es la técnica corrientemente empleada y en la cual se realiza la eliminación pulpar con anestesia local (sólo de manera excepcional con anestesia general).

## Necropulpectomía total .

Se emplea excepcionalmente y consiste en la eliminación de la pulpa, previamente desvitalizada por la aplicación de fármacos arsenicales u ocasionales formolados. -



Está indicada en pacientes que no toleran los anestésicos-  
locales por cualquier causa, a los que no se logran aneste-  
siar o en los que padecen graves trastornos hemáticos o en-  
docrinos ( hemofilia, leucemia, etc).

#### Indicaciones.

En todas las enfermedades pulpares que se conside-  
ren irreversibles o no tratables como son :

1. Lesiones traumáticas que involucren la pulpa --  
del diente adulto.
2. Pulnitis crónica parcial con necrosis parcial.
3. Pulnitis crónica total.
4. Pulnitis 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.

#### Preoperatorio

En la pulnectomía total el preoperatorio es de dos  
tipos: el llamado terapéutica de urgencia, destinado a los  
dientes con fuertes odontalgias, y el preoperatorio normal  
que será descrito como local y general, aplicables a los -  
dientes que no presentan síntomas agudos de dolor o infe-  
cción.

Preoperatorio normal.

Preoperatorio local.- El diente que se intervendrá será preparado convenientemente para facilitar el tratamiento y evitar las complicaciones o errores que podrían presentarse de no hacerlo.

Las normas preoperatorias son :

a). En dientes con caries profundas se eliminará, - el esmalte socavado, los restos alimenticios y la dentina reblandecida, obturando inmediatamente con cemento de oxifosfato de zinc. Si la pulpectomía no se hace en la misma sesión y se teme una odontalgia, se insertará una base de eugenato de zinc.

b). Todas las caries proximales clase II, III, y IV, tanto del diente afectado como la de los dientes proximales, serán eliminadas y obturadas con cemento de oxifosfato de zinc. En estos casos se permite dejar esmalte socavado temporalmente y mientras dura el tratamiento para evitar la fractura o desprendimiento de la cura oclusiva. En todo caso y una vez fraguado el cemento, se pulirán los puntos de contacto y nos aseguraremos, al pasar holgadamente el hilo de seda, de que no se interferirá la colocación y ajuste del dique de goma.

c). En los dientes que por caries amplias o fracturas penetrantes han perdido mucha estructura coronaria y ofrecen poca seguridad en la retención del sellado medicamentoso de las curas oclusivas, como sucede frecuentemente en premolares, algunos molares e incisivos fracturados, se colocará una banda metálica. La banda quedará cementada hasta después de la obturación y de preferencia, hasta el momento de iniciar la restauración definitiva.

En dientes monorradiculares y cuando se trata de raíces sin corona, previo control periodontal y eventual electrocirugía, es factible la reconstrucción temporal de la corona para facilitar el aislamiento se hace con dique de goma, permitiendo el ajuste de la grapa.

La técnica, según Massing es colocar dos pernos mesial y distalmente de la entrada del conducto ( que será -- previamente ensanchada y protegida con gutapercha) y luego ajustar una corona de acetato de celulosa o policarbonato, prefabricada, la cual se cementa con resina compuesta.

d). Se hará una tartrectomía del diente por tratar y de los dientes vecinos y se evaluará el estado periodontal y gingival de la región; por si se requiere practicar las intervenciones pertinentes (gingivectomía, eliminación de las bolsas periodontales, etc.).

Estas normas están destinadas para que el trabajo - endodónico se pueda hacer con seguridad, sin posibles filtraciones ni contaminaciones con las cavidades vecinas y se pueda adaptar debidamente el dique.

Preoperatorio general.- La terapéutica anti-infecciosa con fármacos antibióticos se emplea ocasionalmente en dos casos:

1. Cuando se desee prevenir complicaciones infecciosas perianicales al intervenir pulpas muy infectadas o gangrenosas.

2. En pacientes con cierta labilidad orgánica, cardíacos, etc., para prevenir la endocarditis bacteriana subaguda y otras enfermedades de posible origen focal, cuando se intervienen pulpas con procesos patológicos muy infectados.

#### Terapéutica de urgencia.

Se conceptúa como de urgencia la necesidad imperiosa de resolver, con extrema rapidez, un problema, bien sea de una situación patológica o por motivo privado.

Cuando el problema que hay que resolver es patológico ( por causa traumática, inflamatoria, dolorosa, hemorrágica, etc.), se dará la siguiente prioridad en la asistencia:

a). Cuando exista riesgo de muerte o pérdida de -- una función o de un órgano importante.

b). Atención inmediata con terapéutica paliativa o preventiva de posibles complicaciones, de los síntomas más violentos, como son pulpalgia intensa, edema difuso o las diversas lesiones traumáticas del diente o de los tejidos de soporte.

c). Practicada o resuelta la terapéutica de urgencia, instituirá el tratamiento habitual correspondiente.

Si el problema es privado, es de menor importancia; a veces suele tratarse de un viaje inesperado que tiene -- que realizar el paciente, en estos casos hay que adelantar el tratamiento endodóncico o bien posponerlo con una terapéutica de mantenimiento hasta su regreso.

En endodoncia, las urgencias por problemas patológicos pueden ser:

A. Cuadros dolorosos de mediana intensidad, que no ceden a una medicación analgésica, típicos de una pulpitis crónica agudizada o a la iniciación de un foco de necrosis parcial; la terapéutica será la siguiente:

1.- Eliminación cuidadosa de los restos alimenticios y de la dentina muy reblandecida, con excavadores afi lados y evitando presionar sobre el fondo de la cavidad. - Secado de la cavidad.

2.- Aplicación de eugenolato de zinc y, aún mejor, de una pasta conteniendo corticosteroides y antibióticos o de un patentado de composición similar, como son: Pulnomixine y Septomixine (Septodont) o Ledermix ( acetónido de - triamcinolona) sellando con eugenolato de zinc o cavit.

3.- Prescribir la medicación analgésica.

4.- Citar al paciente para practicarle la biopulpectomía total en el momento oportuno.

B. Dolor muy intenso, insoportable; el paciente no puede trabajar ni descansar y solicita alivio inmediato. - La pulpitis irreversible ha progresado, la necrosis pulpar es inminente o ya se ha iniciado; así como en ocasiones la periodontitis apical aguda.

La terapéutica en estos casos cuando se dispone de tiempo es realizar, bajo anestesia local, una extirpación-pulpar o biopulpectomía total en su primera fase, teniendo cuidado especial de respetar la unión cemento-dentinaria - subapical para evitar la contaminación. Después de controlada la hemorragia y de una discreta irrigación, se procede a sellar temporalmente con paramonoclorofenol alcanforado, cresatino o formocresol.

Cuando el diente es de un solo conducto amplio y - accesible esto es fácil, pero en molares, los conductos -

2.- Aplicación de eugenolato de zinc y, aún mejor, de una pasta conteniendo corticosteroides y antibióticos o de un patetado de composición similar, como son: Pulvomixime y Septomixine (Septodont) o Ledermix ( acetónido de - triamcinolona) sellando con eugenolato de zinc o cavit.

3.- Prescribir la medicación analgésica.

4.- Citar al paciente para practicarle la biopulpectomía total en el momento oportuno.

B. Dolor muy intenso, insoportable; el paciente no puede trabajar ni descansar y solicita alivio inmediato. - La pulpitis irreversible ha progresado, la necrosis vulnar es inminente o ya se ha iniciado; así como en ocasiones la periodontitis apical aguda.

La terapéutica en estos casos cuando se dispone de tiempo es realizar, bajo anestesia local, una extirpación-pulpar o biopulpectomía total en su primera fase, teniendo cuidado especial de respetar la unión cemento-dentinaria - subapical para evitar la contaminación. Después de controlada la hemorragia y de una discreta irrigación, se procede a sellar temporalmente con paramonoclorofenol alcanforado, cresatino o formocresol.

Cuando el diente es de un solo conducto amplio y - accesible esto es fácil, pero en molares, los conductos -

vestibulares superiores y mesiales inferiores, así como - otros conductos en cualquier diente, presentan inconveniente para ser penetrados por las sondas barbadas y hacer la extirpación pulpar correspondiente, la terapéutica consistirá en una biopulpectomía subtotal, denominada vulpotomía profunda radicular, en la cual se elimina la pulpa de los conductos estrechos solamente hasta pocos milímetros de la unión cemento-dentinaria, por medio de limas o ensanchadores con una penetración de 16 mm, irrigando copiosamente y sellando con una torunda empapada en el fármaco antiséptico de ser posible con compuestos formolados de baja dilución bien sea solos o mezclados con medicamentos corticoides antibióticos, después en las siguientes sesiones se -- completará el tratamiento endodóncico.

C. El paciente muestra un cuadro característico de necrosis pulpar complicada, gangrena, periodontitis apical aguda, absceso apical o alveolar agudo o reactivación de - un granuloma; el dolor pulsátil es característico, la reacción dolorosa periodontal es intensa y puede haber edema-inflamatorio, con fluctuación o no y fiebre.

La terapéutica será la siguiente:

1.- Establecer un drenaje pulpar para dar salida a los exudados, gases y otros productos de descombro y supuración, por medio de una fresa del número 2 al 4, con alta velocidad y presión mínima.



2.- Según el caso o el resultado obtenido con el drenaje, se podrá optar por dejar abierta la cámara pulpar o bien cerrarla sellando con un fármaco.

De existir mucho exudado, se puede dejar abierta, la cámara pulpar ( tan sólo con una torunda) de 1 a 3 días hasta que remita los síntomas más violentos, como el dolor y el edema, para más tarde seguir con la terapéutica habitual ( apertura y acceso a la cámara pulpar). Dejar la apertura abierta de 24 a 48 horas, hasta que desaparezcan o disminuyan los síntomas agudos, e iniciar la terapéutica habitual, en dientes asintomáticos.

La terapéutica habitual en casos no agudos o sin síntomas dolorosos consiste:

Primera sesión.

- 1). Preoperatorio habitual.
- 2). Aislamiento con dique y grapa. Desinfección del campo.
- 3). Apertura y acceso a la cámara pulpar. Preparación y rectificación de ésta.
- 4). Descombro y eliminación de los restos necróticos contenidos en la cámara pulpar, con excavadores y irrigación coniosa. Observar si hay exudado procedentes de los conductos.

- 5). Descombro paulatino y lento del contenido de -- restos necróticos de los conductos, con constante lavado y aspiración.
- 6). Conductometría.
- 7). Preparación biomecánica, con abundante lavado.
- 8). Secado y colocación del fármaco (si se prefiere terminar el tratamiento en una sola sesión se -- procede a la obturación).
- 9). Sellado temporal (cura oclusiva).
- 10). Retiro del aislamiento (dique y grapa).
- 11). Control de la oclusión; dar cita e instrucciones al paciente.

Durante los días entre sesiones o citas: control y asistencia de los síntomas o accidentes que pueden ocurrir y que fueron indicados en la primera sesión de pulpectomía.

Segunda sesión.

- 1). Aislamiento con dique y grapa.
- 2). Remoción de la cura oclusiva, examinando su aspecto, así como el de la entrada de los conductos.
- 3). Lavado y aspiración. Terminar o rectificar la -- preparación mecánica. Nuevo lavado y secado.
- 4). De no haber síntomas que no contraindiquen la -- obturación. (dolor, exudado etc.), proceder a -- la obturación.

3.- En ocasiones habrá que recurrir a la cirugía para dilatar y drenar un absceso fluctuante o hacer una fístula artificial.

4.- Se prescribirá la medicación analgésica más conveniente y ocasionalmente antibióticos.

#### Biopulpectomía total.

Anestesia: la biopulpectomía total, así como la parcial (pulpotomía vital) y la mayor parte de la cirugía periapical, se hacen generalmente con anestesia local.

#### Requisitos de la anestesia.

1. Período de inducción corto para poder intervenir sin pérdida de tiempo.

2. Duración prolongada. Como la biopulpectomía es intervención que necesita de 30 minutos a 2 horas, la duración de la anestesia debe abarcar este lapso, cosa que no sucede en una exodoncia simple.

3. Ser profunda e intensa, permitiendo hacer la labor endodóncica que sea con completa insensibilización.

4. Lograr campo isquémico, para poder trabajar mejor, con más rapidez, evitar las hemorragias y la decoloración del diente.

5. No ser tóxico. Las dosis empleadas deben ser bien toleradas y no producir reacciones desagradables.

6. No ser irritante, para facilitar una buena preparación postoperatoria y evitar los dolores que puedan presentarse después de la intervención.

#### Técnica anestésica.

En endodoncia interesa el bloqueo nervioso a la entrada del foramen apical y no el paradental usado en cirugía y exodoncias. Este puede conseguirse con los siguientes tipos de anestésias.

Dientes superiores.- Infiltrativa y periodóntica; en caso de necesidad, nasopalatina en el agujero palatino anterior o en la tuberosidad.

Dientes inferiores.- Incisivos, caninos y premolares; infiltrativa, periodóntica y, en caso de necesidad, mentoniana.

Molares.- Dentaria inferior y periodóntica.

Las inyecciones se realizarán con cierta lentitud, controlando su penetración y la reacción del paciente. Las dosis oscilan entre 1 ó 2 cartuchos de 1.8 ml.

La anestesia periodóntica tiene ventajas considerables, especialmente cuando la anestesia regional o troncular del nervio dentario inferior no es completa y el paciente sufre dolor en el acceso pulpar de molares y premolares inferiores. Por lo general, basta en estos casos inyectar -

algunas gotas por vía periodóntica para lograr una anestesia total que permita llevar a cabo la biopulpectomía.

#### Anestesia intrapulpar.

Esta técnica es muy útil cuando existe una comunicación, aunque sea muy pequeña, entre la cavidad existente -- (caries profunda, cavidad en operatoria o superficie traumática) y la pulpa viva que hay que extirpar. Empleando una aguja fina, bastará con introducirla de 1 a 2 milímetros e inyectar unas gotas de la solución anestésica, para que se produzca una anestesia total de la pulpa.

Está indicada especialmente en los casos en que falla la anestesia dentaria inferior, y es fácil trepanar la pulpa en un punto ( en molares inferiores es recomendable - en las astas distales).

La anestesia intrapulpar crea inmediatamente un campo isquémico que facilita la intervención y complementa en cualquier caso la anestesia administrada antes.

#### Anestesia tópica.

La Kilocaina en pomada del 5 al 20 % puede ser útil como tónico mucoso para evitar o al menos disminuir el dolor causado por la punción anestésica, especialmente en pacientes nerviosos o pusilímines. También se emplea en encías sensibles, antes de colocar la grapa y así hacer más confortable el aislamiento.

### Complicaciones de la anestesia local.

Con el empleo de los anestésicos derivados de la -- anilida, los accidentes por sensibilización, idiosincrasia o tóxicos, atribuibles al anestésico en sí, han desaparecido.

No sucede lo propio con los vasoconstrictores y los protectores incorporados a las fórmulas anestésicas más conocidas.

La adrenalina o epinefrina los efectos que pueda te ner en pacientes cardiacos, hipertensos o diabéticos, consi derados cada vez de menor importancia, pueden causar importantes accidentes, a veces fatales, en pacientes que por pa decer hipertensión, angina de pecho y afecciones psiquiátri cas están sometidos a un tratamiento con inhibidores de la monoaminoxidasa. Un interrogatorio en este sentido podrá - prevenir graves accidentes de la presión sanguínea en pa--- cientes a los que se les administra anestésicos conteniendo adrenalina.

No obstante, el empleo de vasoconstrictores en las soluciones anestésicas ha sido poco a poco desanareciendo, - no sólo para evitar los riesgos o efectos secundarios que - puedan producir, sino porque hoy en día casi la totalidad - de anestésicos son derivados de la anilida los cuales no ne cesitan la presencia de vasoconstrictores para lograr una - anestesia profunda y duradera.

Clasificación de los anestésicos locales según ----  
MONHEIM. Los dividía en cuatro grandes grupos:

Grupo PABA (ésteres del ácido paraminobenzoico): procaína, butetamina, ravocaína.

Grupo BA (ésteres del ácido benzoico): piperocaína o metocaína, meprilcaína u oracaína y kncaína

Grupo MABA (ésteres del ácido metaaminobenzoico): -metabutetamina y primacaína.

Grupo ANILIDA (derivados de la anilida): Xilocaína, mepivacaína, hostacaína, pronitocaína, pirrocaína y prilocaína.

En odontología, y especial en endodoncia, se han -- usado principalmente los anestésicos locales de los grupos PABA y ANILIDA pero debido a que los de este último grupo -- son muy eficaces y carecen de los efectos secundarios fre-- cuentes que pueden producir los del grupo PABA (hipotensión sensibilización, reacciones alérgicas, etc.), se utilizan -- hoy en día los derivados de la anilida.

Técnica operatoria.

Programa. Si la biopulpectomía total es el trata--- miento la elección para los procesos irreversibles de la -- pulpa, ello significa que se debe eliminar la totalidad de la pulpa hasta la unión cemento-dentinaria y que el vacío -

residual debe ser preparado y desinfectado correctamente para luego ser rellenado u obturado con material estable.

El programa terapéutico puede resumirse en cuatro partes o etapas:

1.- Vaciamiento del contenido pulpar, cameral y radicular.

2.- Preparación y rectificación de los conductos -- (preparación biomecánica).

3.- Esterilización de los conductos (desinfección o asepsización).

4.- Obturación total y homogénea del espacio vacío-dejado después de la preparación biomecánica.

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

Para que este programa se realice, es necesario seguir estrictamente ciertas normas, que, al igual que las etapas antes citadas, son también aplicables en la conducto



terapia de dientes con pulpa necrótica. Estas normas, que -  
deben mantenerse en todo momento, son:

1. Asepsia absoluta.

Todas las intervenciones sobre la pulpa se harán --  
con aislamiento con grapa y dique de goma, así como utili--  
zando solamente instrumentos y material estériles, correcta  
mente dispuestos en la mesilla aséptica y recordando que la  
parte inactiva de cada instrumento es lo único que puede --  
ser contaminado por las yemas de los dedos del profesional,  
mientras que la parte activa instrumental o material no de-  
berá ser en ningún momento tocada y por lo tanto contamina-  
da con los dedos de la mano del odontólogo o enfermera.

2. Control bacteriológico.

Si se opta por hacer siembra en medio de cultivo, -  
el obtener dos cultivos negativos consecutivos se interpre-  
tará que los conductos están estériles. De no seguir esta -  
técnica bacteriológica la falta de exudado o humedad en los  
conductos, la ausencia de síntomas y la buena evolución no-  
drán ser interpretados como que la desinfección ha logrado-  
dejar asépticos los conductos.

3. No sobrepasar la unión cemento-dentinaria duran-  
te la preparación y obturación de los conductos.

Se admite que cualquier acción física (mecánica ing

trumental o fisicoquímica por el material de obturación) -- que rebasa la unión cemento-dentinaria, puede resultar oneroso para los tejidos apicales y periapicales a los que corresponde iniciar la cicatrización, la cual puede interferir con resultados negativos en la futura reparación. Por ello es tan importante el conocimiento de la longitud de los conductos, hacer una correcta conductometría y precisación y saber en cualquier momento hasta dónde llega el instrumental que se usa y hasta donde se debe obturar. De esta manera se facilitará una reparación rápida y total.

4. Lograr una obturación de conductos bien condensada, compacta y homogénea.

Que el material de obturación quede en contacto con lo que fue herida pulpar, sin dejar burbujas de aire, exudado o los llamados espacios muertos, es condición indispensable para una buena reparación.

Lo más interesante de la biopulpectomía total son:

- a). Apertura de la cavidad y acceso a la cámara pulpar.
- b). Extirpación de la pulpa cameral y radicular.
- c). Ampliación y alisamiento de los conductos.
- d). Esterilización de los conductos.

### Necropulpectomía total.

Al principio de este capítulo se ha definido la necropulpectomía total, en la cual se realiza la pulpectomía de una pulpa previamente desvitalizada por métodos químicos.

Cuando la dosis y técnica de aplicación del fármaco desvitalizante es correcta, su aplicación es indolora y no crea problemas inmediatos o mediatos.

Las pautas de tratamiento para la necropulpectomía total casi no difieren de las de la biopulpectomía total, - al menos en su parte más esencial que es la preparación y - esterilización de los conductos. No obstante, es conveniente resumir algunas diferencias o comentarios al respecto:

1.- Al cabo de 4 a 6 días colocado el desvitalizante (trióxido de arsénico) se podrá hacer la pulpectomía total, sin dolor. En caso de sensibilidad en el tercio apical, será conveniente sellar un producto formolado (nunca repetir la dosis desvitalizante).

2.- Al practicar la apertura y el acceso a la cámara pulpar, deberá removerse la totalidad de la cura arsenical colocada en la sesión anterior, para que en ningún caso pueda pasar parte de ella al interior de los conductos.

3.- La pulpa desvitalizada es de color rojo oscuro a castaño, con un olor peculiar, no sangra nunca la cámara, pero excepcionalmente puede sangrar poco la pulpa radicular en su tercio apical.

4.- La desvitalización tiene tendencia a oscurecer el diente y por ello deberá ser evitada en lo posible en -- dientes anteriores.

Al igual que los pasos y etapas de la biopulpecto--mía total, cuando los conductos estén preparados y estéri--les y el diente asintomático, se procederá a la correspon--diente obturación de conductos.

## CAPITULO VI

## PROBLEMAS EN EL TRATAMIENTO ENDODONCICO

En el campo endodónico, los pacientes se presentan como urgencias debido a una de éstas tres condiciones, por ejemplo:

- I. Pulpitis aguda.
- II. Periodontitis aguda.
- III. Absceso apical agudo.

En cada enfermo el tratamiento de urgencia consiste en aplicar uno o más de los principios básicos quirúrgicos y estos son:

- 1.- Remoción de la causa del dolor.
- 2.- Proporcionar avenamiento en caso de que se encuentren presentes exudados fluidos.
- 3.- Descanso de la parte afectada.
- 4.- Prescribir analgésicos en caso de ser necesarios.

- I. Pulpitis aguda.

La pregunta más a menudo hecha es : ¿ En qué etapa debe cesar el tratamiento paliativo a la pulpa, y ser éste reemplazado por la extirpación pulpar ?

Idealmente el tratamiento debe estar relacionado -- con el estado histopatológico de la pulpa pero es imposible

determinar esto sin exponerla. Los clínicos, por lo tanto, se basan en la historia portada por el paciente y en los signos clínicos.

Como una regla, si un diente se torna doloroso sin un factor provocante como sería el calor, frío, alimentos dulces, trauma o que despierta al paciente en la noche, entonces es probable que la pulpa haya sido irreversiblemente dañada y se indica, por lo tanto, la extirpación pulpar.

## II. Periodontitis apical aguda.

Se define como una inflamación aguda del ligamento-periodontal. A menudo es el resultado directo de la irritación a través del conducto radicular y del trauma del diente, y generalmente, pero no siempre, va asociada con una pulpitis aguda.

Como no se encuentra exudado presente periapicalmente, el tratamiento consiste en eliminar cualquier remanente pulpar, lavar, secar el conducto, y sellarlo con un apósito sedante y desinfectante. Se debe tener mucho cuidado para no lesionar a los tejidos periapicales sondeando más allá del ápice, o introduciendo medicamentos al conducto que sean irritantes, los cuales pueden difundirse apicalmente complicando la lesión.

Las preparaciones de corticosteroides como "Leder--mix" en pasta o Septomixine han demostrado ser muy efecti--

vas para el alivio de la fase aguda. Ambos medicamentos se colocan en el conducto "costo" del orificio apical y probablemente difunden dentro de los tejidos periapicales para controlar los procesos inflamatorios.

La importancia de este paso en el tratamiento del paciente no podrá hacerse hincapié nunca, y la oclusión deberá ser vigilada sistemáticamente cada vez que se vea al paciente.

### III. Absceso apical agudo.

Este se desarrolla como secuela de una periodontitis apical y el diagnóstico diferencial de estos dos estados puede ser difícil. La radiografía no es útil, debido a que la lesión no es visible radiográficamente hasta que no se han erosionado ambas láminas corticales. El diagnóstico se hace analizando el conducto mediante cultivo.

En donde existe inflamación, el diagnóstico y el tratamiento son, más fáciles. Se puede obtener mejoría rápidamente liberando al diente de oclusión y obteniendo su desagüe.

El abrir la cámara pulpar puede causar un dolor considerable, debido a la vibración. Esta debe ser limpiada, lo mejor posible de tejido necrótico y de residuos mediante instrumentación y el lavado.

Si el diente está exageradamente periostático, hay exudado abundante o ambos, entonces se dejará abierto por un período mínimo de 48 horas. Al término de éste el paciente deberá ser revisado otra vez, y si se encuentra sin molestias, la cavidad del acceso debe ser agrandada y el conducto instrumentado, irrigado y limpiado adecuadamente.

Es importante que el conducto radicular sea limpiado, medicado y sellado tan pronto como sea posible, de tal manera que la comida no se impacte y cause una exacerbación aguda.

El tejido periapical puede irritarse a causa de los medicamentos cáusticos, especialmente si se llevan a la cavidad en puntas de papel cuyo extremo pasa a través del orificio apical. Las puntas de papel son muy útiles para secar los conductos y para llevar los medicamentos dentro de ellos, pero no se obtiene ninguna ventaja si se sellan dentro de los conductos radiculares.

1. Fracaso de la anestesia en un diente con una inflamación molar aguda.

Tal diente está generalmente periostítico y podrá ser imposible que se lleve a cabo la anestesia con la suficiente profundidad. La razón para este fracaso es desconocida, a pesar de que se han pronunciado y propuesto varias --

estas incluyen los siguientes:



a). El dolor debido a un diente periostítico produce tanto estímulo nervioso que la solución anestésica local es incapaz de bloquear la conducción de todos estos impulsos y algunos de ellos llegan al encéfalo.

b). El pH de los productos inflamatorios en la región del diente es más ácida que la usual; volviendo a la solución anestésica local menos efectiva.

c). JORGENSEN (1960) ha postulado que como existe la tendencia de que el dolor neutralice en el sistema nervioso central los efectos de los anestésicos tales como la morfina, puede haber una explicación similar para los resultados tan defectuosos logrados con los anestésicos locales.

d). HUDSON (1960) ha postulado la teoría de una posible difusión de la inflamación a lo largo de la vaina miélinica del nervio, que restringe la absorción del anestésico local.

e). Usualmente hay mayor vascularización del tejido que rodea al diente periostítico, y por lo tanto, el anestésico local es retirado de la corriente sanguínea antes de que esté capacitado para actuar. Cerca del ápice hay espasmo vascular, de manera que el anestésico se encuentra incapacitado para alcanzar esta región.

## 2. Fracaso de la anestesia por infiltración.

Esto puede deberse a una de las siguientes causas o a la combinación de varias de las siguientes:

Depósito de la solución anestésica en la zona equivocada durante una inyección supraperióstica:

La solución anestésica deberá colocarse, tan cerca del ápice del diente como sea posible. Esto puede evaluarse por la posición de la corona. Un error muy común es el infiltrar demasiado lejos del hueso o demasiado profundo en los tejidos blandos, cuando la solución puede pasar intramuscularmente, lo cual, aparte de causar un fracaso, resultará en dolor ulterior.

Juicio equivocado de la dosis requerida:

La cantidad de solución anestésica deberá ser establecida correctamente, la dosis requerida depende del espesor y de la densidad del hueso, a través del cual tiene que pasar. Esto varía con :

(1) El enfermo.- Si tiene una buena constitución y posee una estructura ósea pesada, entonces se requerirá una mayor dosis, si es pequeño y frágil lo opuesto. Los hombres tienden a necesitar más anestesia que las mujeres.

(2) Anatomía local.- Se requerirá una dosis mayor cuando la raíz se encuentre en un hueso más denso y a una distancia más profunda.

Elección incorrecta en la presencia de inflamación o infección :

Un anestésico es, por lo general, poco efectivo en presencia de tejido inflamado, y la razón para esto es desconocida. Se piensa que el pH alterado de los tejidos inflamados puede inactivar a la solución, pero otro factor podría ser la irritabilidad aumentada de las fibras nerviosas. En donde se encuentra presente la inflamación, una inyección de infiltración es evitada y se usará un bloqueo nervioso regional o un anestésico general.

Inyección intravascular :

A pesar de que esta complicación puede ocurrir durante cualquier inyección por infiltración, es particularmente probable que suceda cuando se está inyectando en la región del segundo o tercer molar superior, o cuando se está bloqueando el nervio dentario inferior. Si esto ocurre se verá una sorpresiva palidez de la cara y el paciente se desmaya o pierde la conciencia. A pesar de que se debe usar una jeringa con aspiración para prevenir la inyección intravascular, si se inserta la aguja y se inyecta muy lentamente, entonces los vasos sanguíneos, por lo general, se contraen antes de que la aguja los alcance, y por lo tanto, se evita esta complicación. Tan pronto como el paciente muestre cualquier señal de que se le ha aplicado una inyección-

intravascular, la aguja deberá ser parcialmente retirada para retirarla de la luz del vaso sanguíneo antes de administrar cualquier otra solución anestésica.

Variaciones de la tolerancia individual a la solución anestésica:

Los individuos varían en su grado de resistencia al efecto y duración de la anestesia local. La duración de la anestesia puede variar entre los enfermos desde 20 minutos hasta 6 horas con la misma cantidad de anestésico.

Fracaso de la analgesia regional.

El factor más importante es el depósito de la solución en el sitio equivocado que puede ser debido a diversas causas:

a). Conocimiento insuficiente de la anatomía local de la región.

b). Variaciones anatómicas individuales que ocurren en los diferentes pacientes, especialmente aquellos factores que afectan a la posición relativa del orificio mandibular.

c). Variaciones debidas a la edad.

d). Técnica errónea. Con el bloqueo del nervio dentario inferior los errores más comunes son :

(1) Inyección demasiado posterior a causa de que el cuerpo de la jeringa no está lo suficientemente posterior -

sobre los premolares opuestos.

(2) Inyectar demasiado abajo.

Técnicas alternativas.

Se debe aceptar que una pulpa con inflamación aguda permanecerá con dolor intenso a pesar de lo que parezca ser como un bloqueo satisfactorio del nervio dentario inferior.

En tales situaciones poco frecuentes, varias alternativas para las técnicas se encuentran a nuestra disposición, y éstas son:

a). Sedación de la pulpa, posponiendo la instrumentación.

b). Inyección intraósea.

c). Anestesia por presión.

d). Técnicas de momificación.

e). Anestesia general.

a). Sedación de la pulpa, posponiendo la instrumentación:

La pulpa puede ser sedada con eugenol o con mezclas de aceites esenciales o artificiales. Uno que se encuentra comercialmente disponible es el clorobutanol.

La pulpa hiperémica sangra copiosamente al exponerse y debe dejarse que lo haga por unos 2 o 3 minutos ya -- que esto reduce la presión intrapulpal.

La exposición se cubre entonces con una torunda de algodón muy floja empapada en uno de los medicamentos mencionados anteriormente. El algodón se cubre con una mezcla suave de óxido de zinc de fraguado rápido, el cual se deja que fluya sobre el algodón de tal manera que no haya presión en la pulpa expuesta. Idealmente el óxido de zinc debe ser cubierto con una obturación permanente de tal forma que si accidentalmente se mastica con ese diente, no se fuerza el apósito dentro de la cámara pulpar con consecuencias dolorosas para el paciente.

Las preparaciones de corticosteroide y antibiótico son apósitos alternantes útiles en dientes con pulpas inflamadas. La aplicación de un corticosteroide como "Ledermix" en forma de pasta, proporciona casi mejoría instantánea reduciendo la inflamación pulpar.

Se supone que el corticosteroide actúa constriñendo los vasos sanguíneos agrandados por la inflamación pulpar y que si los medicamentos se dejan en contacto con la pulpa por un período mayor de 72 horas, la pulpa se tornará no vital debido a la estasis sanguínea. Por lo general esto no sucede, y en ciertas ocasiones la pulpa ha permanecido vital por lo menos 6 meses después de la aplicación de la pasta ledermix.

Por lo tanto, en las visitas subsiguientes se le da rá un anestésico, y cuando haya hecho efecto se llevará a ca bo la extirpación, como en el caso de la pulpa sedada con eugenol o con aceites esenciales.

b). Inyección intraósea:

En esta técnica se perfora un orificio en el hueso cortical para que se pueda depositar en el hueso esponjoso la solución anestésica de donde pasa rápidamente a los ápices de uno o dos dientes, y dando una anestesia profunda pe ro de corta duración.

Esta técnica lleva a una anestesia instantánea, sin afección de los tejidos blandos, y tiene una tasa muy alta de éxitos. Sin embargo, tiene las desventajas de que es más compleja de ejecutar, y es de duración muy corta y lo más importante, es que existe el riesgo de introducir la infección dentro del hueso esponjoso, ya sea por la inyección a través de los tejidos infectados o por la esterilización imperfecta de los instrumentos.

c). Anestesia por presión:

Aquí la anestesia se obtiene usando una presión para forzar un anestésico dentro de la pulpa vital expuesta.

Esta tiene sus desventajas consistentes en que la anestesia resultante puede ser parcial, y un segundo o aun-

un tercer intento pueden ser necesarios antes de que pueda llevarse a cabo la extirpación total de la pulpa.

Segundo, y de mayor importancia, es el riesgo de -- forzar el material infectado, ya sea de la cámara pulpar o del conducto gangrenoso, dentro de los tejidos periapica--- les.

Otra técnica de anestesia por presión consiste en -- inyectar a la pulpa con una solución anestésica local. Aquí la aguja se avanza dentro de la cámara pulpar, y se inyec-- tan unas pocas gotas de la solución. Esta técnica es doloro sa y no es del todo efectiva, debido a que el reflujo de la solución es considerable.

d). Técnicas de momificación:

Puede ser usada en una pulpa en la cual la aneste -- sia es inadecuada después de repetidos intentos o en la -- cual es aconsejable usar una técnica de inyección. Por ejem plo, en hemofílicos o en pacientes que son alérgicos a cual quiera de las sustancias que se encuentren en las solucio-- nes anestésicas.

La pulpa se desvitaliza, esto es necesario debido a que en la dentición adulta toda la cavidad pulpar tiene que ser instrumentada, y finalmente, obturada con una obtura -- ción radicular no resorbible.



e). Anestesia general:

Existen muy raras ocasiones en las que el anestésico general es la única manera en que una pulpa vital pueda ser extirpada. Generalmente, las razones no están relacionadas con el fracaso de la anestesia local, sino más bien a la actitud del paciente.

Radiografías:

Las radiografías son ayuda inapreciable en la terapéutica endodóncica, y sin ellas la calidad del tratamiento puede ser muy deficiente. Sin embargo, las radiografías quizá sean engañosas especialmente si se examinan de una manera superficial, de tal manera que las características esenciales del diagnóstico sean pasadas por alto.

Una pulpa con pulpitis aguda aparece idéntica, en la radiografía, a una pulpa saludable y normal. Similarmente, no existe diferencia en la apariencia radiográfica entre una pulpa vital y una necrótica dentro del diente, pero la última causará finalmente cambios periapicales, los cuales son visibles en las radiografías. Estas adquieren la forma de un engrosamiento inicial del ligamento periodontal, el cual puede, finalmente, desarrollarse en una zona de radiolucidez periapical visible.

Es bien sabido que un diente con un absceso agudo - no mostrará cambio alguno en el hueso periapical en la radiografía durante algunas semanas después de los síntomas - iniciales.

Por lo tanto, un absceso periapical agudo no se demostrará en una radiografía y normalmente se supone que --- cualquier exudado periapical o pus llena todos los espacios estrechos entre las trabéculas óseas que permanecen inalterables. Wengraf (1964) señala que aunque esto puede ser --- cierto, constituye una suposición innecesaria porque aunque los espacios medulares pueden ser totalmente erosionados, - la lesión permanecerá radiológicamente oculta.

A menudo se busca una lámina dura continua en las - radiografías como evidencia de una pulpa sana.

Sin embargo, el corolario no es cierto, por ejemplo si una radiografía muestra una lámina dura deficiente, esto no necesariamente indica que se encuentra presente una enfermedad periodontal.

Generalmente, es más seguro el buscar una sombra en el ligamento periodontal, debido a que éste no es afectado en el mismo grado, por la angulación del rayo X. Un periodoncio saludable se ve en la radiografía como una línea negra uniforme y continua entre la superficie radicular y la lámina dura.

### Detección de raíces y conductos supernumerarios:

Las anomalías en la anatomía radicular pueden ocurrir en cualquier diente. Generalmente, si la anatomía se desvía de lo normal, el sistema de conductos radiculares también será probable que sea anormal. Por ésta razón las radiografías preoperatorias deben ser observadas muy cuidadosamente. Cualquier variación en el diseño y contorno de la raíz hará sospechar de una raíz supernumeraria.

Los conductos supernumerarios no pueden distinguirse fácilmente en las radiografías preoperatorias.

En tales ocasiones es posible seguir el ensanchador o lima de diagnóstico dentro del conducto, y si se encuentra presente un conducto supernumerario, se mostrará como una línea oscura adyacente al ensanchador. Esta línea no necesita ser paralela forzosamente al ensanchador, pero puede observarse de deja el conducto principal, se curva y se reúne más lejos a lo largo del conducto. El tercio coronal de la raíz deberá ser examinado cuidadosamente, debido a que el conducto radicular es mucho más amplia en esta zona. Un cambio marcado en la densidad a lo largo del conducto puede ser por la divergencia del conducto principal en dos ramas muy delgadas. Los conductos divergentes a menudo se reúnen a una distancia corta del orificio apical y esto puede ser-

demostrado colocando un ensanchador a un milímetro del orificio y después intentando tratar al segundo conducto al mismo punto.

#### Obstrucciones en los conductos radiculares:

De la radiografía se puede descubrir el curso, longitud y diámetro aproximado del conducto radicular y cualquier obstrucción que impida la instrumentación al nivel correcto. Esta información determinará el plan de tratamiento para ese diente en particular.

El que sea necesario o posible el retirar la obstrucciones dependerá de su composición, tamaño y posición dentro de la cavidad pulpar.

Las obstrucciones pueden ser naturales o de origen yatrógeno.

#### Obstrucciones naturales:

Estas incluyen piedras pulpares, conductos calcificados o anomalías anatómicas, las cuales hacen la instrumentación imposible.

Dependiendo de que las piedras pulpares sean identificadas en las radiografías y ocurran dentro de la cámara pulpar, presentan poca dificultad en su extirpación. Sin embargo, es más difícil retirar una piedra de un conducto radicular, particularmente si está insertada a las paredes del conducto.

### Conductos calcificados:

Los conductos que están totalmente calcificados de la cámara pulpar hasta el orificio apical son muy raros. La calcificación normalmente se inicia en la cámara pulpar y continúa en una dirección apical.

Se debe aclarar que un diente asintomático con conductos muy calcificados no requiere ningún tratamiento, debido a que es posible que no solamente el conducto esté calcificado, sino que también el orificio apical haya sido ocluido por el depósito de cemento secundario.

### Obstrucciones Yatrógenas:

Estas incluyen instrumentos de conductos radiculares rotos, postes, gutapercha, u obturaciones radiculares de cemento sólido.

Objetos metálicos visibles.- Si el objeto fracturado es metálico y visible, su recuperación es relativamente simple, usando la técnica Masserann.

Fragmentos metálicos invisibles.- Aquí su recuperación se hace más difícil. Los instrumentos rotos cercanos al ápice pueden, en ocasiones, servir como obturación seccional radicular y pueden ser aceptados si el diente permanece asintomático.

Si el fragmento es delgado y no se encuentra atascado firmemente dentro del conducto, entonces será posible retirarlo pasando un tiranervios barbados o limas Hedstroem a lo largo de él, engarzando éstos alrededor, y levantando el fragmento hacia afuera del conducto.

Si el fragmento es mayor, se tiene que cortar un -- conducto alrededor de él, y aquí también se realiza la técnica de Masserann.

Algunas veces no es posible retirar un fragmento roto de un conducto debido a que el riesgo de perforación es muy grande o porque la remoción implica la destrucción de - demasiada substancia dentaria, y que la raíz, la corona remanente o ambas, son demasiado débiles para soportar una -- restauración adecuada. En estos enfermos se pensará en técnicas quirúrgicas; pudiendo emplearse la hemisección o el - reimplante selectivo.

Obturaciones radiculares no metálicas.- Las obturaciones de los conos únicos de gutapercha son, fáciles de retirar pasando un tiranervios barbado grueso, o una lima de cola de rata o hedstroem a lo largo de la punta, y jalando la punta en un sentido longitudinal hacia el plano incisal- u oclusal.

La extirpación se hace más difícil cuando se ha empleado una técnica de condensación lateral.

Prevención.- Los instrumentos se rompen porque han sido usados demasiadas veces, han sido sobrecalentados durante la esterilización o han sido girados excesivamente dentro del conducto radicular, también debido al abuso.

Los ensanchadores o limas muy delgadas solamente deben ser usados una sola vez y descartarlos.

La fractura de un instrumento en un conducto radicular es desesperante para el paciente, y su remoción consume mucho tiempo. Por estas razones el uso de instrumentos imperfectos es una falsa economía.

#### Terapéutica radicular inmediata:

La extirpación de la pulpa vital es un incidente traumático, y los vasos sanguíneos y las fibras nerviosas son materialmente desgarradas y esto provoca hemorragia.

Sin embargo, si la lesión a los vasos sanguíneos ocurre periapicalmente, la hemorragia se encontrará dentro de los tejidos perianicales y esto resultará en una respuesta inflamatoria, posiblemente con la formación de exudado.

Si el conducto se sella no habrá espacio vacío en el cual el exudado pueda descargarse y será muy probable que el paciente experimente dolor postoperatorio por 2 ó 3 días.

Generalmente, es más seguro para los dientes vitales que se obturen en dos citas. En la primera visita la pulpa es extirpada, el conducto se prepara y el diente es recubierto y sellado. Esto permite que cualquier exudado periapical se descargue dentro del conducto vacío, lo cual reduce considerablemente las posibilidades de dolor postoperatorio.

Este argumento no es válido en el caso de los dientes asintomáticos no vitales, pero aún aquí, es más seguro si la obturación radicular se lleva a cabo en dos visitas.

La única ocasión en la cual una obturación radicular puede llevarse a cabo de inmediato y con seguridad, es cuando un diente ya ha sido previamente obturado y la obturación radicular tiene que ser parcialmente retirada con el objeto de acomodar una obturación retenida por postes. En tales circunstancias, la eliminación parcial de la obturación radicular conduce al trastorno del sello apical también y puede ser más seguro el removerla totalmente y reemplazarla con una técnica seccional de obturación antes de proceder a la construcción de una corona retenida por postes.



## CAPITULO VII

COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN EL TRATAMIENTO  
Y LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

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 presentidos, pero la mayor parte inesperados.

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

1. Planear cuidadosamente el trabajo por ejecutar.
2. Conocer la posible idiosincrasia del paciente y las posibles enfermedades sistémicas que pueda tener.
3. Disponer de instrumental nuevo ó en buen estado conociendo cabalmente su uso y manejo.
4. Recurrir a los rayos Roentgen 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.

En este capítulo se describirán los accidentes y complicaciones más importantes y más frecuentes durante el tratamiento endodóncico y cual puede ser su solución posible cuando se presente.

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

En caso de que se produzca el escalón, será necesario retroceder a los calibres más bajos, reiniciar el ensanchado y procurar eliminarlo suavemente. En cualquier caso, se controlará por rayos Roentgen y se evitará la falsa vía. En el momento de la obturación se procurará condensar bien para obturarlo.

La obliteración accidental de un conducto, que no debe confundirse con la inaccesibilidad o no hallazgo de un conducto que se cree presente, se produce en ocasiones-

por la entrada en él de partículas de cemento, amalgama, -cavit e incluso por retención de conos de papel absorbente empacados en el fondo del conducto.

Las virutas de dentina procedentes del limado de - las paredes pueden formar con el plasma o trasudado de origen apical una especie de cemento difícil de eliminar. En cualquier caso se tratará de vaciar totalmente el conducto con instrumentos de bajo calibre y, si se sospecha de un - cono de papel o torunda de algodón, con una sonda barbada - muy fina girando hacia la izquierda.

#### Hemorragia.

Durante la biopulpectomía total puede presentarse - la hemorragia a nivel cameral, radicular, en la unión ce - mento-dentinaria y, por supuesto, en los casos de sobreins - trumentación trans-apical.

Excepto en los casos de pacientes con diátesis he - morragíparas, la hemorragia responde a factores locales co mo los siguientes:

a). Por el estado patológico de la pulpa interveni - da, o sea, por la congestión o hiperemia propia de la pul - pitis aguda, transicional, crónica agudizada, hiperplásica etc.

b) Porque el tipo de anestesia empleado o la fórmu - la anestésica no produjo la isquemia deseada.

c). Por el tipo de desgarre o lesión instrumental ocasionada, como ocurre en la exéresis incompleta de la pulpa radicular, con esfacelamiento de ésta, 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.

Afortunadamente 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 (epinefrina) al milésimo, o cáusticos, como el peróxido de hidrógeno, ácido tricloroacético o compuestos formolados, como el tricresol-formol. 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.

Perforación o falsa vía.

Es la comunicación artificial de la cámara o conductos con el periodonto.

Se produce por lo común por un fresado excesivo e inoportuno de la cámara pulpar y por el empleo de instrumentos para conductos, en especial rotatorios.

Las normas para evitar las perforaciones son las siguientes:

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

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

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

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

E. Al desobturar un conducto, tener gran prudencia y controlar roentgenográficamente ante la menor duda.

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

Un síntoma inmediato y típico es la hemorragia abundante que mana del lugar de la perforación y un vivo dolor periodóntico que siente el paciente cuando no está anestesiado. Se harán al diente varias placas roentgenográficas cambiando la angulación horizontal, pero insertando urevia un instrumento que permita hacer un diagnóstico exacto. En ocasiones, conductos muy curvos o separados de molas pueden crear confusión al aparecer como falsas vías.

La terapéutica, cuando la perforación es cameral, consistirá en aplicar una torunda humedecida en solución - al milésimo de adrenalina, en ácido tricloroacético, detenida la hemorragia se obtura la perforación con amalgama - de plata o cemento de oxifosfato y se continuará después - el tratamiento.

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 -- anical y dientes monorradiculares 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. Este método lo recomiendan muchos autores entre ellos MAISTO.

### Fractura de un instrumento dentro del conducto.

Los instrumentos que más se fracturan son limas, - ensanchadores, sondas barbadas y lentulos, al emplearlos - con demasiada fuerza o torción exagerada y otras veces por estar deformes o muy viejos.

La prevención de este desagradable accidente con-- sistirá en emplear siempre instrumentos nuevos y bien con-- servados desechando los viejos y dudosos.

El diagnóstico se hará mediante una placa roentge-- nográfica para saber el tamaño, localización y la posición del fragmento roto. Será muy útil la comparación del ins-- trumento residual con otro similar del mismo número y tama-- ño, para deducir la parte que ha quedado enclavada en el - conducto.

Un factor muy importante en el pronóstico y trata-- miento es la esterilización del conducto antes de producir-- se 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 de conductos envuelva y rebase el instrumento fracturado.- Por el contrario, si el diente está muy infectado o tiene-- lesiones perianicales, habrá que acotar todas las manio--- bras posibles para extraerlo y, en casos de fracaso, recu-- rrir a su obturación de urgencia y observación durante al--

gunos meses, o bien la apicectomía con obturación retrógrada de amalgama sin zinc.

Las maniobras destinadas a extraerlos pueden ser:

1. Usar fresas de llama, sondas barbadas u otros - instrumentos de conductos accionados a la inversa, intentando removerlos de su enclavamiento.

2. Intentar la soldadura eléctrica a otra sonda en contacto con el instrumento roto. Emplear un potente imán, ambos procedimientos son raros.

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

Como la mayor parte de las veces las maniobras para extraer los instrumentos rotos son infructuosas, habrá, que recurrir a las siguientes técnicas para resolver este problema o accidente.

a). Agotados los esfuerzos para extraer el fragmento del instrumento enclavado en un lugar del conducto, cuya situación se conoce mediante el correspondiente roentgenograma, se procurará pasar lateralmente con instrumentos nuevos de bajo calibre y preparar el conducto debidamente, soslayando el fragmento roto, el cual quedará enclavado en la pared del conducto, posteriormente se obturará el conducto con una condensación en tres dimensiones, empleando-



para ello conos finos de gutanercha, reblandecidos por disolventes o por el propio cemento de conductos.

Esta técnica permite, en la mayor parte de los casos de dientes posteriores (en los dientes anteriores se disponga el recurso de la anicectomía) resolver satisfactoriamente este accidente.

b). De fracasar la técnica anterior conservadora, se podrá recurrir a la cirugía mediante la anicectomía y obturación retrógrada con amalgama en dientes anteriores o, por otro lado, la radicectomía (amputación radicular) en dientes multirradiculares.

#### Fractura de la corona del diente.

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

1.- Quedar al descubierto la cura 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 de cultivo,

GLASSER aconseja insertar una punta de plata pincelada por un aislante dentro del conducto, condensar luego la amalgama en forma promontorio, sacar la punta de plata una vez - endurecida la amalgama y seguir el tratamiento.

3.- Posibilidad de restauración final. En caso de dientes anteriores se podrá planificar coronas de retención radicular Richmond, o incrustación radicular en 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.

#### Fractura radicular o coronorradicular.

Las fracturas completas o incompletas (fisuras) radicales o coronorradicales, 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 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 coadyuvante una restauración impropia, -- sin cobertura de cúspides y sin proteger la integridad del diente.

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

Son síntomas muy característicos el dolor a la masticación, acompañados a veces de un leve chasquido perceptible por el paciente, problemas periodontales y en ocasiones dolor espontáneo.

La típica fractura coronorradicular (completa con separación de raíces o incompleta), en sentido mesiodistal es de fácil diagnóstico visual e instrumental, aunque la placa roentgenológica 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.

#### Enfisema y edema.

El aire de presión de la jeringa, si se aplica directamente sobre un conducto abierto, puede pasar a través del ápice y provocar un violento enfisema en los tejidos, -- no sólo perianicales sino faciales del paciente que puede asustarlo por el cuadro espectacular tan intenso.

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

El agua oxigenada puede producir ocasionalmente en fisema, por el oxígeno nascente, así como quemadura química y edema.

El hipoclorito de sodio, como cualquier otro fármaco cáustico, puede producir edema con cuadros espectaculares y dolorosos, si atraviesa el ápice. El uso de estos medicamentos debe hacerse con extremada prudencia y cuidado.

#### Sobreobturación.

La mayor parte de las veces, la obturación de los-

conductos se planea para que llegue hasta la unión cemento dentinaria pero, bien porque el cemento de conductos al -- ser presionado y condensado traspasa el ápice.

Si esta sobreobturación consiste en que el cono de gutapercha o plata se ha sobrepasado, será factible, retirarlo, cortarlo a su debido nivel y volver a obturar correctamente. El problema más complejo se presenta cuando la sobreobturación está formada por cemento de conductos, muy difícil de retirar, y se opta por dejarlo o eliminarlo por vía quirúrgica.

La casi totalidad de los cementos de conductos usa dos (con base de eugenato de zinc o plástica) son bien tolerados por los tejidos perianicales y muchas veces resorbidos y fagocitados al cabo de un tiempo, otras veces son encapsulados y rara vez ocasionan molestias subjetivas.

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 roentgenológica, y es frecuente que al cabo de 6, 12 y 24 meses haya desaparecido la sobreobturación al ser reabsorbida o se haya encapsulado con tolerancia perfecta.

Si el material sobreobturado es muy voluminoso o si se produce molestias dolorosas, se podrá recurrir a la-

cirugía, prácticamente un legrado para eliminar toda la sobreobturación.

Dolor postoperatorio. El que sigue a la biobulpectomía o a la terapéutica de dientes con pulpa necrótica, es nulo o de pequeña intensidad, y acostumbra a ceder con la administración de los analgésicos corrientes.

Se señala que a medida que la endodoncia se práctica con sistemas más racionales, como son el empleo de instrumental estandarizado, respetar la unión cemento-dentina ria y la aplicación de fármacos bien dosificados, el dolor citado por el paciente es menor. Hay tantas variables que pueden incidir sobre este síntoma subjetivo, que, resulta difícil su estudio analítico.

## CONCLUSIONES

El diente, como unidad biológica, necesita para su función normal un estado hígido o de salud tanto de sus tejidos dentales (esmalte, dentina, pulpa y cemento) como de sus tejidos periodontales o de soporte. La endodoncia tiene el objetivo de preservar esta unidad biológica dental.

De las distintas complicaciones y accidentes que se presentan en el tratamiento y obturación de conductos para evitarlos es recomendable tener presente una serie de normas que se pueden sintetizar en :

- a) Cuidadosa Selección del caso
- b) Planificación precisa de la terapéutica
- c) Cuidadoso trabajo de instrumentación, esterilización y obturación.
- d) Empleo de instrumentos estandarizados afilados y nuevos .
- e) Restauración del diente tratado para evitar fracturas posteriores.

Es tan sutil y delicada la iniciación endodóncica, que podemos recordar la frase del célebre pedagogo de Múnich, KERSCHENSTEIN cuando dice: "... Como ejercicio preliminar para la manipulación cuidadosa y diestra en los aparatos y el perfeccionamiento de la técnica, en cuanto se pro-

ya en el adecuado uso de las manos y de los sentidos, con el objeto de habituarse a la minuciosidad y escrupulosidad en los ejercicios de las operaciones y desarrollar cuanto sea posible una sensibilidad delicada respecto a las percepciones sensoriales de cualquier especie. "



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Lasala Angel  
Endodoncia  
Salvat Editores, S. A.  
Edición 3a.
- 2.- Preciado Z. Vicente  
Manual de Endodoncia  
Guía Clínica  
Editorial Cuéllar De Ediciones  
Edición 3a.
- 3.- A. Maisto Oscar  
Endodoncia  
Editorial Mundi S. A.  
Edición 3a.
- 4.- Seltzer D.D.S. Samuel  
La Pulpa Dental  
Editorial Mundi S. A. I. C y F.
- 5.- F. J. Harty  
Endodoncia  
En La Práctica Clínica  
Editorial El Manual Moderno.