



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

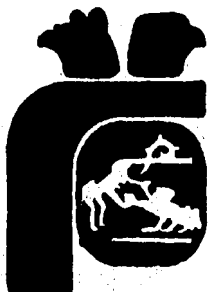
**Facultad de Odontología**

**GENERALIDADES EN ENDODONCIA**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A :**  
**MA. DE LOS ANGELES ROSAS IBAÑEZ**



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.

# GENERALIDADES EN ENDODONCIA

## I N D I C E

	NUM.
Introducción	
Capítulo I .....	1
Histología y Fisiología de la pulpa dentaria.	
Capítulo II.....	8
Morfología pulpar.	
Capítulo III.....	20
Patología pulpar.	
Capítulo IV.....	32
Patología periapical.	
Capítulo V.....	41
Diagnóstico pulpar.	
Capítulo VI.....	50
Terapia pulpar.	
Capítulo VII.....	63
Instrumental en endodoncia.	
Capítulo VIII.....	82
Obturación.	
Capítulo IX.....	109
Pulpectomía pulpar.	
Capítulo X.....	117
Tratamiento de la necrosis y gangrena pulpar.	
Capítulo XI.....	127
Control microbiológico.	
Capítulo XII.....	133
Complicaciones y accidentes en endodoncia.	
Conclusión.....	144
Bibliografía.....	145

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

La meta del profesional odontólogo, es la prevención antes que la reparación de los órganos dentarios enfermos. El verdadero objetivo de los programas de investigación es descubrir la causa de la enfermedad, para interceptarla y prevenirla.

Sin embargo, durante mucho tiempo, los dientes han sido extraídos sin razón valedera, ya que fueron considerados por su historia dolorosa y/o destructiva, como dientes sin tratamiento restaurador.

Las razones de esto son variadas y complejas, pero debemos referirnos como la más importante, al desconocimiento de los principios básicos de la endodoncia.

Debido a todo esto, la pulpa dental fue considerada el terror de los dentistas, y se recurría por eso a la extracción de la pulpa junto con el diente.

Ahora sabemos que la endodoncia es el tratamiento ideal, para conservar los dientes, manteniendo su función, y dentro del arco dentario, considerandola como la continuación de una odontología reparadora, reconstructora y conservadora.

Evidentemente dicho tratamiento deberá estar basado, en datos clínicos y radiológicos, ya que la ausencia de un síntoma, no garantiza la ausencia de los demás.

Siguiendo estrictamente los pasos y precauciones para llegar al éxito, tendremos un mayor potencial para evitar la extracción.

Por lo tanto debemos concluir, que el tratamiento endodóntico requiere de exquisitos cuidados por parte del operador, y conocimiento exacto de las referencias y relaciones anatómicas.

Las razones expuestas anteriormente, me motivan, a tratar este tema ampliando y enriqueciendo un poco más los conocimientos que he adquirido en la práctica clínica. Con el fin de que más

adelante me sean útiles para establecer diagnósticos más prec-  
sos al detectar alteraciones pulpares, y así poder elegir el --  
tratamiento adecuado.

Así, haciendo un ligero balance de mi escasa experiencia, me  
atrevo a presentarles a los Honorables Miembros del Jurado como  
tesis profesional el siguiente trabajo titulado:

" GENERALIDADES EN ENDODONCIA"

## CAPITULO 1

**Histología y Fisiología de la pulpa dentaria.**

**a) Función y Formación de la pulpa.**

**b) Células.**

## HISTOLOGIA Y FISILOGIA DE LA PULPA DENTARIA.

### HISTOLOGIA.

La pulpa es un tejido conectivo rico en líquido y sumamente vascularizado. Es un conjunto de células, sustancias intercelulares, elementos fibrosos, vasos y nervios.

Sin embargo en la periferia se observan "capas" estructurales. Cerca de la predentina hay una empalizada de células odontoblasticas cilindricas, por dentro está la capa-sub-odontoblastica ó "zona sin células" de Weill; aqui se ramifican plexos de capilares y fibras nerviosas. En seguida en dirección a la anterior está la "zona rica en células" que se une con el estroma dominante de la pulpa.

Dicha zona esta compuesta principalmente de células mesenquimatosas indiferenciadas; estas células proveen completamente la población de odontoblastos, por proliferación y diferenciación.

La zona de Weill " sin células" es indefinida en la pulpa embrionaria y se destaca paulatinamente a medida que la pulpa envejece.

Tanto la " zona sin células" como la "rica en células " son menos constantes y destacadas cerca del ápice radicular.

### Funciones;

La pulpa vive para la dentina, y la dentina vive gracias a la pulpa. La pulpa cumple cuatro funciones:

- a) Formación de dentina.
- b) Nutrición de la dentina.
- c) Inervación del diente.
- d) Defensa del diente.

a) Formación de la dentina; del conglomerado mesodérmico se origina la capa de células especializadas, ( odontoblastos) adya

centes al órgano del esmalte (ectodérmico), relacionándose recíprocamente el mesodermo y el ectodermo, los odontoblastos inician la formación de dentina.

b) Nutrición; es una función de las células odontoblasticas, a través de los túbulos dentinarios.

c) Inervación; la inervación dentaria esta vinculada a los túbulos dentinarios, a las prolongaciones odontoblasticas en su interior, a los cuerpos celulares de los odontoblastos, y así, a los nervios sensitivos de la pulpa dentaria.

d) Defensa; provista por la neoformación de dentina frente a los irritantes.

#### Elementos estructurales.

Por un lado están las células conectivas de diversos tipos, por otro lado, hay un componente intercelular, compuesto por sustancia fundamental y fibras, una riel densa de vasos sanguíneos, linfáticos y nervios.

#### Fibroblastos y fibras;

Son las células más abundantes de la pulpa madura y sana. Su núcleo es largo ovalado. Son células activas encargadas directamente de la producción de colágena.

Por acción de los fibroblastos aparecen las fibrillas colágenas, que forman las fibras y reemplazan parte de la sustancia fundamental y células de la pulpa joven.

#### Fibras colágenas;

De distribución difusa ó algo compacta. En una pulpa normal no hay fibrosis genuina, hay más colágena en dientes anteriores que en posteriores, la colágena fascicular es común en dientes anteriores juvenes.

#### Fibras Oxitalámicas;

Presentes en la pulpa madura, podrían ser las precursoras del componente tipo elastina de la dentina.



Fibras de Korf;

Las fibras reticulares abundan en el estroma conectivo laxo de la pulpa.

Se encuentran en abundancia entre las células odontoblasticas durante la formación de dentina.

Se cree sean continuación de algunas de las fibrillas colágenas del interior de la dentina ( calcificante), ó bién que se transforman en dichas fibrillas.

Substancia fundamental;

Es un complejo moléculas de consistencia laxa y de carga negativa, formada por agua, carbohidratos y proteínas.

Proporciona una unión gelatinosa completamente de la red fibrosa. Por intermedio de este complejo se hace todo proceso biológico que afecta a las células pulpareas.

Es la ruta por la cual transitan los fagocitos atraídos por la quimiotaxis.

Células;

Odontoblastos.- Célula cilíndrica y baja cuando comienza su vida activa. Los odontoblastos maduros son células largas que van desde el esmalte o el cemento hasta la zona de Weill, con frondosas prolongaciones ramificadas en toda su extensión.

Su arborización terminal en la dentina, inmediatamente adyacente al esmalte o cemento, es especialmente rica.

Las terminaciones nerviosas hacen contacto con las células odontoblasticas en la pulpa, y el citoplasma esta " en todas partes" en la dentina, especialmente donde los extremos se ramifican cerca de el cemento y el esmalte.

Células de defensa.- Células mesenquimatosas indiferenciadas histiocitos, células linfoides herrantes, particularmente activas en la reacción inflamatoria.

a) Células mesenquimatosas.- Con múltiple potencial, componente de la zona " rica en células ".

El reemplazo de los odontoblastos se lleva a cabo gracias a la proliferación y diferenciación de estas células.

b) Histiocitos.- O células herrantes, comparten importante actividad con las células mesenquimatosas indiferenciadas. Ambas poseen la capacidad de convertirse en macrofagos.

Por medio de activa fagocitosis, los macrofagos eliminan - bacterias, cuerpos extraños y células necrosadas preparando así el terreno para la reparación.

Se hayan cerca de los capilares pero fijos en la pared propiamente dicha de los vasos.

Es una célula alargada y ramificada, citoplasma granular - prominente y núcleo con cromatina densa.

c) Células herrantes linfoides.- Linfocitos de los tejidos.

Se asemejan mucho al pequeño linfocito de la sangre. También migran hacia la zona de lesión.

Se cree que los plasmocitos de la pulpa inflamada provienen de estas células. Son la fuente de anticuerpos.

Vasos sanguíneos y Circulación pulpar.

Su razón de ser es mantener la pulpa como tejido capaz de - reaccionar para vincular la dentina con el organismo en conjunto.

Por el foramen apical pasan muchos troncos arteriales y venosos.

El lecho capilar es particularmente rico en el margen pulpar donde se realiza el aporte sanguíneo a los odontoblastos.

En dientes multirradiculares hay una anastomosis completa - entre los vasos de cada raíz.

Cuando las raíces son achatadas y tienen más de un conducto

(molares inferiores) o cuando están fusionados, se ve un complejo de vasos que pasan de una raíz a otra a través del puente - dentinario.

Hay presencia de drenaje venoso en muchos dientes multirradiculares, con salida en la zona de furcación ó en la parte superior de la superficie radicular axial.

Las células endoteliales de los capilares, son contráctiles  
Venas y Arterias.

Las paredes de ambas son más delicadas que las de los vasos de diámetro mayor. La capa central de la pared ( túnica media) es muy delgada en ambas.

Las venas más grandes se estrechan, en lugar de ensancharse a medida que se acercan al foramen.

Vasos Linfáticos.

Hay un plexo amplio de linfáticos. Hay un drenaje linfático de la pulpa hacia los linfáticos que se encuentran más allá de los dientes.

Nervios.

En la pulpa, las terminaciones nerviosas libres del sistema nervioso central, son receptores del dolor, no tienen ni especificidad ni mayor sensibilidad.

Indirectamente, otros nervios de la pulpa, las del grupo - autónomo, intervienen también en el dolor. Estas fibras ejercen regulación vasomotora de las arteriolas.

Entran a la pulpa junto con vasos sanguíneos.

Los troncos nerviosos rodean los vasos.

En el conducto radicular hay escasas ramificaciones.

En la cámara pulpar la distribución se completa.

Fisiología.

La vitalidad pulpar está vinculada con su circulación, no con su mecanismo sensitivo.

El aumento de presión en el seno de la pulpa dentaria origina dolor dentario. Esta presión presenta variaciones rítmicas coincidentes con los latidos cardíacos.

La presión pulpar guarda estrecha relación con el flujo sanguíneo que entra y sale de la pulpa.

La presión pulpar es afectada por fármacos vasoactivos, que regulan el flujo sanguíneo hacia la pulpa. ( Adrenalina, Acetilcolina) y está directamente relacionada con las fluctuaciones de la temperatura.

Los estímulos nocivos ( químicos, térmicos, sustancias deshidratantes, y fresado de la dentina), se transforman en presiones osmóticas o hidrostáticas, y generan así impulsos dolorosos.

Se ha formulado una teoría hidrodinámica del dolor dentario, basado en el movimiento del líquido intersticial dentario, para explicar la iniciación y transmisión de estímulos generadores de dolor a través de la dentina.

Sin embargo aún no se sabe cabalmente el mecanismo en que se funda la sensibilidad de la dentina.

La pulpa posee un elevado nivel de glucólisis anaeróbica ( - en comparación con otros tejidos). Tanto la respiración como la glucólisis tienen ritmo más elevado en pulpas que producen dentina activamente.

## CAPITULO I I

Morfología pulpar.

- a) Morfología de la cámara pulpar.
- b) Morfología de los conductos radiculares.

## MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR.

La pulpa dentaria ocupa el centro geométrico del diente, totalmente rodeada de dentina.

Va a dividirse en pulpa coronaria o pulpa cameral y pulpa radicular ocupando los conductos radiculares.

Dicha división es neta en dientes multirradiculares, no existiendo diferencia ostensible en dientes unirradiculares en los cuales la división se hace imaginaria a nivel del cuello dentario.

Encontrándose una prolongación más o menos aguda debajo de cada cúspide, llamada cuerno pulpar y su morfología varía de acuerdo a la edad, caries, abrasión u obturaciones.

En los dientes de un solo conducto (dientes anteriores, premolares inferiores y segundos premolares superiores), el suelo o piso no tiene delimitación precisa, y la pulpa coronaria se va estrechando gradualmente hasta el foramen apical.

En los dientes con varios conductos (molares, primeros premolares superiores, algunos segundos premolares superiores, excepcionalmente premolares inferiores y anteriores), en el suelo o piso pulpar se inician los conductos con una topografía muy parecida a la de los grandes vasos arteriales cuando se dividen en varias ramas terminales y se denomina rostrum canalium (Paganó), a la zona o espolón donde se inicia la división (este suelo siempre debe respetarse en endodoncia).

## MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

La pulpa radicular o conductos radiculares se continúan con la cámara pulpar y normalmente tienen su diámetro mayor a nivel de la cámara pulpar. Debido a la forma de la raíz los conductos tienen una forma que va a estrechándose, disminuyendo gradualmente hacia el ápice donde termina en una abertura estrecha al

final de la raíz llamada foramen apical.

En ocasiones la raíz tendrá más de un orificio debido a que la pulpa se puede ramificar en el tercio apical. El orificio apical rara vez se abre exactamente en el ápice anatómico del diente, sino aproximadamente de 1/2 mm. a 1 mm. de él.

Por lo general la raíz tiene un solo conducto radicular, pero si la raíz se fusiona durante su desarrollo, posiblemente tendrá dos o más conductos dentro de la raíz. Por ejemplo la raíz mesial del primer molar inferior casi invariablemente tiene dos conductos, los cuales pueden terminar en un orificio común.

Debido a que las raíces tienden a ser más amplias bucolingualmente y más estrechas mesiodistalmente, las cavidades pulpares siguen las mismas proporciones y son a menudo ovales en el corte transversal. La raíz tiende a volverse redonda en el tercio apical y por lo tanto, los conductos radiculares siguen este contorno y llegan a hacerse circulares en los cortes transversales.

El tamaño de la cavidad pulpar está determinado por la edad del paciente y la atrición a la que ha sido sometido el diente.

La pulpa dentaria tiene la capacidad de reaccionar contra las lesiones mediante aposición de dentina secundaria sobre las paredes de la cámara pulpar, esto es a medida que el paciente envejece.

El tamaño de la cavidad pulpar también está determinado por la cantidad de trabajo a la que el diente ha sido sometido.

Los dientes de los niños tienen las cavidades pulpares más grandes con cuernos pulpares bien desarrollados. Durante el desarrollo radicular, el diámetro del conducto radicular es más amplio en el ápice que a otros niveles de la raíz, al madurar el diente, el orificio en forma de embudo se calcifica y se convierte hasta una forma radicular normal con un pequeño orificio apical.

Algunas veces en los ancianos, por la edad o por la degeneración, por enfermedad, la cavidad pulpar puede hallarse obliterateada. Se considera que la calcificación comienza en la cámara pulpar y evoluciona apicalmente y que aún excepcionalmente, hay remanentes de conductos radiculares muy finos en el tercio apical de la raíz.

La morfología de la cámara pulpar es apreciable con una buena placa roentgenológica, en especial si es coronaria o interproximal y es controlable visual e instrumentalmente durante las distintas intervenciones endodónticas, pero la morfología de los conductos radiculares, dificulta su hallazgo, así como también la preparación y obturación de los conductos.

Por tanto es necesario tener presente un amplio conocimiento anatómico y recurrir a las placas radiográficas, tanto directas como con material de contraste, instrumentos o material de obturación, así como el tacto dígitoinstrumental, para poder conocer correctamente los distintos accidentes de número, forma dirección, disposición, laterales y delta apical que los conductos radiculares puedan presentar.

## TERMINOLOGÍA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

Conducto principal; es el conducto más importante que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el ápice.

Conducto bifurcado o colateral; es un conducto que recorre toda la raíz o parte, más o menos paralelo al conducto principal y puede alcanzar el ápice.

Conducto lateral o adventicio; es el que comunica al conducto principal, o bifurcado (colateral) con el periodonto a nivel de los tercios medio y cervical de la raíz. El recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.

Conducto secundario; es el similar al lateral, comunica directamente al conducto principal o colateral con el periodonto, 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 si dos o más conductos principales o de otro tipo, sin alcanzar el cemento y periodonto.

Conducto recurrente; es el que partiendo 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; es el que comunica la cámara - pulpar con el periodonto, en la furcación de los molares.

Delta apical; lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple formando un delta de ramas terminales. Este complejo anatómico significa, quizás, el mayor problema histopatológico, terapéutico y pronóstico de la endodoncia actual.

## NUMERO DE CONDUCTOS EN DIENTES SUPERIORES.

Los incisivos y caninos superiores tienen un solo conducto principal.

El primer premolar podrá poseer una raíz, dos fusionadas, - dos raíces independientes o en ocasiones tres, por lo tanto el primer premolar es quizás, el diente que se han publicado cifras más dispares en el número de sus conductos.

Cuando el premolar tiene dos conductos, uno es vestibular y el otro es palatino.

En el segundo premolar, Hess encontro un 60% con un conducto y un 40% con dos conductos.

Kutter, encontró un 23% con dos conductos en sus diversos -

tipos de disposiciones.

Vertucci y cols. encontraron un 75% con un conducto y un 25% con dos conductos.

El primer molar superior ha motivado muchas investigaciones por las distintas variables de los conductos existentes.

La raíz platina posee un solo conducto amplio y de fácil ubicación, la raíz distovestibular posee un conducto estrecho, en excepciones puede tener dos conductos, pero la raíz masiovestibular puede tener tanto un solo conducto aplanado, laminar, a veces con un lumen en forma de 8 o de número infinito, o poseer dos -- conductos independientes o confluentes bien diferenciados.

Casi siempre en un elevado número de casos superior al 50% - existen dos conductos en la raíz mesiovestibular, siendo esto de suma importancia en la endodoncia.

El segundo molar para Hess tendría idénticas características que el primer molar, pero Pineda y Kutter, encontraron que la -- raíz mesiovestibular tiene un solo conducto en el 64,6% de los - casos y dos conductos en sus distintas variables en un 35.4% .

Las raíces distovestibular y palatina tendrían siempre un -- solo conducto.

## DIENTES INFERIORES.

La típica forma de la cámara pulpar y de los conductos de los incisivos inferiores, muy aplanada en sentido mesiodistal, ofrece un elevado número de estos dientes con dos conductos( vestibular y lingual) independientes, confluentes o bifurcados. Lo que obliga a un examen sistemático al hacer la endodoncia.

En un estudio hecho en III dientes anteroinferiores un 40.2% tenía dos conductos, indicando que generalmente los dientes de - raíces cortas y coronas anchas tenían dividido el conducto principal, pero sólo el 13% con conducto dividido tenían forámenes separados y los otros se reunían en un foramen común, siendo el

vestibular el conducto mayor y más accesible en la apertura co -  
rriente.

El canino generalmente tiene un solo conducto, pero algunas veces posee dos. El porcentaje varía mucho, según los anatomistas desde el 8% dado por Madeira y cols. (1973), Pineda y Kutter -- 18.5 %, hasta el 40% (Hess). Lógicamente un 5.3 % de caninos inferiores con dos raíces tienen dos conductos.

Los premolares inferiores por lo general tienen un solo con-  
ducto, aunque la posible presencia de dos conductos es muy impor-  
tante en endodoncia, excepcionalmente pueden tener tres conductos.

El primer molar inferior tiene en su raíz mesial generalmente  
dos conductos uno vestibular y otro lingual, bien delimitados  
y relativamente estrechos, y la raíz distal puede presentar un -  
solo conducto amplio, aplanado mesiodistalmente, o dos conductos  
con la existencia de una raíz accesoria lingual.

También puede haber 5 conductos.

El segundo molar puede tener 1,2,3,o 4 conductos.

## FORMA.

Es muy importante la forma que ofrece un conducto ya que du-  
rante el trabajo biomecánico se ampliarán y alisarán las paredes  
dejando el conducto lo más circular posible o al menos con cur -  
vas suaves y lisas.

Por lo general, todos los conductos son de sección circular  
en el tercio apical, pero los aplanados pueden tener sección o -  
val o elíptica, e incluso laminar o en forma de 8 en los tercios  
medio y cervical o coronario.

En sentido axial los conductos van disminuyendo su lumen y -  
llegan al máximo de estrechez al alcanzar la unión cemento-denti  
na apical.

## DIRECCION.

Los conductos pueden ser rectos pero con cierta tendencia a curvarse débilmente hacia distal pero en ocasiones la curva es más intensa y puede llegar a formar encorvaduras, acodamientos y dilaceraciones que pueden dificultar el tratamiento endodóntico.

## DISPOSICION.

Cuando se origina un conducto, por lo general se continúa - hasta el ápice uniformemente, pero algunas veces puede presentar accidentes de disposición:

- 1.- Bifurcación.
- 2.- Bifurcarse y luego fusionarse.
- 3.- Bifurcarse luego fusionarse, para después volverse a bifurcar.

Si se originan dos conductos podrian ser:

- 1.- Independientes y paralelos.
- 2.- Paralelos pero intercomunicados.
- 3.- Dos conductos fusionados.
- 4.- Fusionados pero luego bifurcados.

Si son tres o más conductos los que se originan, podrian encontrarse todos los accidentes de disposición antes mencionados.

En muchos casos se produce una estrechez anatómica en X, denominada reloj de arena, que puede dificultar el hallazgo y preparación de estos conductos.

## LATERALES.

Cada conducto puede tener ramas laterales que vayan a terminar en el cemento, y se dividen en transversas, oblicuas y acodadas, según su dirección.

Otros accidentes laterales pueden no salir del diente, como son los llamados conductos recurrentes y los interconductos en plexo (reticulares), o aislados.

## DELTA APICAL.

Se ha demostrado que el foramen apical no esta exactamente en el ápice, sino que generalmente se encuentra al lado.

Según Burch y Hulen, un 92.4 % de raíces tienen el foramen desviado del ápice anatómico, una distancia media de 0.59 mm.

Además encontraron un 34% de forámenes accesorios o conductos laterales, unas veces con un foramen apical principal y otras con terminaciones apicales en forma de Y, y con conductos laterales a distintas alturas en la raíz. La edad no tendrá relación alguna con la presencia de forámenes accesorios o conductos laterales

Por lo cual debemos ser prudentes en el trabajo para evitar vías falsas apicales, no siempre visibles radiográficamente, pero que pueden interferir los procesos de reparación.

## LONGITUD DEL DIENTE.

Antes de iniciar cualquier tratamiento endodóntico debemos tener en cuenta la longitud media de la corona y de la raíz, recordando que esta cifra puede modificarse de dos a tres mm., en mayor o menor longitud.

Por lo general la corona nos dará la posible longitud del diente, pero muchas veces no guardan proporción entre si, la raíz y la corona.

Es el roentgenograma preoperatorio y con un instrumento dentro de los conductos, el que indicará la verdadera longitud del diente.

## EDAD Y PROCESOS DESTRUCTIVOS.

El ápice se forma y calcifica por lo menos tres años después de la erupción y a veces demora hasta cuatro o cinco años.

El lumen del conducto se va estrechando gradualmente a medida que pasan los años, ostensiblemente al principio y lentamente

te después.

Los procesos destructivos como abrasión y caries lenta, pueden estimular de tal manera la formación de dentina terciaria - que llegan a modificar la topografía de la cámara pulpar y del tercio coronario de los conductos.

Anatomía de la cavidad pulpar de la dentición temporal.

No es necesario un conocimiento íntimo de la anatomía pulpar de la dentición temporal para su terapéutica radicular.

Aunque al igual que para la dentición permanente el objeto de la terapéutica es la preservación del diente en función, la técnica usada para llevar a cabo esto difiere considerablemente

En la dentición permanente se sella el orificio apical con un material no reabsorbible, mientras que en la dentición temporal se obtura con un material absorbible, el que se reabsorbera al mismo tiempo que la raíz.

Las cavidades pulpares de los dientes temporales tienen -- ciertas características comunes:

1.- Proporcionalmente son mucho más grandes que en la dentición permanente.

2.- El esmalte y la dentina que rodean a la cavidad pulpar son mucho más delgados que en la dentición permanente.

3.- No hay demarcación clara entre la cámara pulpar y los conductos radiculares.

4.- Los conductos radiculares son más esbeltos, se estrechan gradualmente y son más largos, en proporción a la corona, que los dientes permanentes.

5.- Los cuernos pulpares de los molares temporales son más puntiagudos que lo que la anatomía de las cúspides sugiere.

6.- Los dientes temporales multirradiculares muestran un mayor grado de ramas interconectadas entre los conductos pulpares.

## LOS INCISIVOS Y LOS CANINOS TEMPORALES,

La cámara pulpar de ambos incisivos y caninos superiores e inferiores sigue muy cercanamente los contornos de la corona.

Sin embargo, el tejido pulpar se encuentra mucho más cercano a la superficie del diente y los cuernos pulpares no son tan agudos y pronunciados como en la dentición permanente.

Los canales pulpares son amplios y se estrechan gradualmente no habiendo demarcación clara entre la cámara pulpar y los conductos radiculares.

Los conductos pueden terminar en una delta apical. Ocasionalmente los conductos de los incisivos inferiores pueden estar divididos en dos ramas mediante una pared mesiodistal de dentina.

Los incisivos temporales superiores tienen un promedio de 16 milímetros de longitud, mientras que los laterales son ligeramente más cortos.

Los incisivos centrales inferiores tienen una longitud de 14 mm; 1mm. más cortos que los incisivos laterales.

Los caninos son los dientes más largos; los superiores miden 19 mm. y los inferiores 17mm.

## LOS MOLARES TEMPORALES.

Los molares superiores tienen tres raíces, los inferiores sólo tienen dos raíces.

De cámara pulpar grande en relación al tamaño del diente, cuernos pulpares bien desarrollados, más en el segundo molar.

La punta de los cuernos pulpares se encuentra a 2mm. de la superficie del esmalte, por lo tanto hay menos substancia dental protegiendo a la pulpa.

La bifurcación está más cercana a la zona cervical. El sis-

tema de conductos radiculares es más complicado y las raíces con dos conductos a menudo muestran ramas interconectadas relativamente grandes.

Los molares inferiores normalmente tienen dos conductos en cada una de las raíces y el conducto mesiobucal superiores algunas veces se divide en dos.

### **CALCIFICACION DEL APICE RADICULAR.**

La calcificación y el depósito de cemento en el ápice de la raíz continua a todo lo largo de la vida del diente.

Los dientes terminan su formación, a las edades siguientes:

Incisivo central temporal y lateral temporal.....	2 años.
Molares y canino temporales.....	3 años.
1er. molar permanente.....	9 años..
Incisivo central permanente.....	10 años.
Incisivo lateral permanente.....	11 años.
Premolares permanentes.....	15 años.
2do. molar permanente.....	16-17 años.
3er. molar permanente.....	21 años.



## CAPITULO III

### Patología Pulpar.

- a) Atrofia pulpar.
- b) Nódulos pulpar.
- c) Hiperplasias pulpares.
- d) Reabsorción dentinaria interna.
- e) Hiperemia.
- f) Pulпитis o estados inflamatorios pulpares.
  - 1.- Pulпитis cerradas.
  - 2.- Pulпитis abiertas.
- g) Necrosis y gangrena pulpar.
- h) Estado microbiológico.

## PATOLOGIA PULPAR.

Cuando la pulpa dentaria recibe la presencia de un irritante reacciona con la especificidad propia del tejido conjuntivo, y cada una de sus cuatro funciones (nutricia, sensorial, defensiva y formadora de dentina), se adapta primero, y a medida de la necesidad se opone después, organizandose para resolver favorablemente la leve lesión o disfunción producida por el irritante.

Si la lesión es grave ó subsiste mucho tiempo, la reacción pulpar es más violenta y espectacular, intenta una resistencia larga y pasiva, pasando a la cronicidad; si no lo consigue se desarrolla un proceso inflamatorio defensivo del que difícilmente puede recobrase y volver por sí sola a la normalidad; así se produce una rápida necrosis y, aunque llegue al estado crónico la necrosis llegará también fatalmente al cabo de un cierto tiempo.

La Historia natural de las enfermedades pulpares es un proceso dinámico que en cada caso implica la intervención de factores tan diversos como la etiopatogenia, el lugar y características de la lesión, etc.

Por eso para aplicar una terapéutica correcta no valemos del estudio clínico y radiográfico.

## ATROFIA PULPAR.

En este cambio pulpar es donde se produce la primera discrepancia en el diagnóstico, entre el clínico y el anatomopatólogo, ya que clínicamente se observa como un diente normal que responde a pruebas de vitalidad, sin embargo histológicamente va a encontrarse vacuolización de los odontoblastos, atrofia reticular y calcificación del tejido pulpar, lo cual hace notar que no es una pulpa sana.

El comienzo de los cambios degenerativos en la pulpa se manifiesta con la presencia de pequeñas partículas de grasa que se

depósitan en los odontoblastos y en las paredes de los vasos. La vacuolización de los odontoblastos y la atrofia reticular son los siguientes transtornos en la estructura pulpar, con el reemplazo paulatino de los elementos nobles, por tejido fibroso.

Ante una atrofia pulpar, lo mejor es dejarla tranquila.

## NODULOS PULPARES.

Los nódulos pulpares son cambios que se encuentran en la mayor parte de los dientes considerados clínicamente normales y se asocia este cambio con la presencia de irritaciones prolongadas, como sobrecargas de oclusión, caries antiguas no penetrantes y obturaciones en cavidades profundas. Preferentemente se encuentran en personas de edad avanzada, aunque también se pueden localizar en dientes jóvenes y aún en plena erupción.

Pueden encontrarse dentro del tejido pulpar, adheridos a una pared o en la dentina.

Nódulos verdaderos: constituídos por dentina irregular.

Nódulos falsos: los que no tienen estructura dentaria, sino simplemente una precipitación cálcica en forma de láminillas concéntricas.

Los nódulos pulpares jamás producen estados inflamatorios en la pulpa, ni tampoco se les considera como posibles focos infecciosos.

## HIPERPLASIAS PULPARES.

Las hiperplasias pulpares, de origen inflamatorio se consideran como pulpitis abiertas de evolución crónica.

## REABSORCION DENTINARIA INTERNA.

Es poco frecuente en dientes sanos, se le puede encontrar en dientes jóvenes, como secuela de un traumatismo o la eliminación parcial de la pulpa (biopulpectomía parcial), en donde el muñón -

remanente se comprime al colocar el material de protección.

Esta se inicia con un aumento del espacio ocupado por la pulpa a una altura determinada y variable de la cámara pulpar o conducto radicular.

Es totalmente asintomático, por lo que sólo se logra diagnosticar casualmente mediante estudios radiográficos.

Cuando dicha reabsorción se presenta a nivel de cámara pulpar particularmente en dientes anteriores, la corona clínica adquiere una marcada coloración rosada.

La fractura coronaria puede resultar una consecuencia de la reabsorción continúa de las paredes internas de la dentina.

Cuando la reabsorción se presenta en el conducto radicular, la pulpa puede continuar su labor destructiva a través del cemento y continuarse con el periodonto; por lo que resulta difícil lograr un diagnóstico radiográfico diferencial entre la reabsorción dentinaria interna provocada por la pulpa y la reabsorción cemento dentinaria externa provocada por periodonto.

Cuando la reabsorción se limita a la dentina, la pulpectomía total elimina la causa del trastorno, y el proceso destructivo se detiene.

Cuando existe comunicación de la pulpa hacia el periodonto se acelera la reabsorción radicular, y disminuyen las posibilidades de salvar ese diente.

La forma típica de la reabsorción dentinaria interna es de una ampolla o balón de bordes regulares y redondeados.

Cuando los bordes de la zona de reabsorción irregulares, y en el interior de la misma se observan con distinta radiopacidad las paredes del conducto; pensaremos en una reabsorción cemento dentinaria externa.

La etiología de la reabsorción dentinaria interna se consideró originariamente como idiopática.

Se le ha llamado indistintamente; granulona interno de la pulpa, pulpoma, hiperplasia crónica perforante de la pulpa, metaplasia pulpar, reabsorción idiópatica, odontolisis y endodontoma.

Histopatológicamente se halló en la unión de la pulpa con la dentina, un borde festoneado con la presencia de células gigantes multinucleadas del tipo de los osteoclastos o condroclastos ( - dentinoclastos).

Las células de una pulpa con inflamación crónica, comienza a reabsorber las paredes de la dentina.

En algunos casos la pulpa evoluciona hacia la fibrosis con formación de verdaderos islotes de tejido óseo.

### HIPERMIA PULPAR.

Es el estado inicial de la pulpitis; caracterizada por una marcada dilatación y aumento del contenido de los vasos sanguíneos.

Marca el límite de la reversibilidad ó capacidad pulpar para mantener intactos su defensa y aislamiento.

Microscópicamente se pueden distinguir la hiperemia arterial y la venosa, clínicamente es imposible.

Los distintos estímulos: frío, calor, dulce o ácido; provocan una reacción dolorosa aguda que desaparece rápidamente al dejar de actuar el agente causal.

El paso de la hiperemia a la pulpitis no se observa clínicamente, pero si es posible establecerla histopatológicamente.

### PULPITIS O ESTADOS INFLAMATORIOS PULPARES.

Etiología.- por invasión bacteriana en el proceso de la caries ( penetrante y no penetrante).

Caries no penetrante.- abarca esmalte y dentina, sin lesión inflamatoria pulpar, una capa de dentina sana cubre la pulpa.

Caries.- penetrante .- la dentina se encuentra desorganiza-

da y a través de esta la pulpa ha sido invadida por tóxicas y bacterias (caries micropenetrante o cerrada).

La pulpa enferma se encuentra en contacto directo con la cavidad de la caries ( caries macropenetrante o abierta).

Puede agregarse como factor causante de la pulpitis, un traumatismo brusco que fractura la corona y descubre a la pulpa

El traumatismo por si sólo puede ser causa de inflamación y mortificación pulpar.

También encontramos otros agentes irritantes como; cambios térmicos por menor aislamiento, cuellos dentarios descubiertos, preparaciones protéticas, sobrecargas oclusales, tratamientos periodontales etc.

Dichos trastornos con frecuencia los compensa la pulpa con formación de dentina translúcida o secundaria, sin embargo no siempre es así, y es posible que se produzca una pulpitis, que puede llegar a la necrosis sin dar reacción clínica apreciable.

Agregamos también que la mayoría de los materiales usados en la desinfección de la dentina, y en la protección pulpar indirecta, así como los materiales usados en la obturación definitiva de la cavidad, son irritantes para la pulpa.

## EVOLUCION DE LA PULPITIS.

Se inicia con una hiperemia y evoluciona hacia la resolución o hacia la necrosis, dependiendo de la intensidad del ataque y de la capacidad defensiva de la pulpa.

La principal defensa de la pulpa es la formación de dentina secundaria.

Cuando disminuye su capacidad defensiva, se instala en ella un proceso inflamatorio, llevando a la pulpa a la necrosis, cuando es abandonada a su propia suerte.

Cuando la congestión, la inflamación celular y el edema se -

hacen presentes, se trastorna por compresión la circulación del resto de la pulpa, y apresura su claudicación.

Cuando la congestión es moderada la pulpa forma dentina secundaria, pero cuando el traumatismo es brusco la reacción es violenta y la congestión intensa, con posibles hemorragias, que pueden llevarla a la necrosis.

Si no hay comunicación entre la pulpa y la cavidad cariosa, la evolución de la pulpitis es pronóstico desfavorable.

La pulpitis cerradas se producen en las caries micropenetrantes cuando la infección llega a través de los conductillos dentinarios, a la congestión sigue la infiltración y las hemorragias ó los microabscesos. Sin embargo el descombro al exterior no es factible y el tejido necrótico ha de eliminarse lenta y penosamente a través de las exiguas vías apicales.

Las pulpitis infiltrativas, hemorragicas y abscedosas conducen a la pulpa a la necrosis cuando son intervenidas oportunamente.

Una pulpitis abscedosa puede evolucionar hacia la ulceración por profundización de la cavidad de la caries.

A partir de la hiperemia la afección puede resolverse por curación ó evolucionar hacia la necrosis, pasando por distintas etapas del proceso inflamatorio.

La pulpitis, puede atravesar en el momento del diagnóstico por un estado agudo o crónico, con sintomatología clínica caracterizada por la presencia o ausencia de dolor.

PULPITIS RETROGRADA. es una lesión periodontal avanzada, existe un apreciable denudamiento de raíz y la pulpa es afectada por las variaciones térmicas y por la penetración microbiana por vía apical a través de una bolsa profunda.

PULPITIS HEMATICA. de etiología desconocida, aparentemente originada por la penetración bacteriana a través de forámenes -

apicales, en casos avanzados de septicemia.

PULPITIS AGUDA; puede ser infiltrativa, ulcerosa e hiperplásica.

Las pulpitis pueden ser parciales o totales, según la extensión del tejido afectado. Clínicamente no es posible diferenciar una pulpitis total de una parcial y una infiltrativa de una abscedosa. La evolución de una pulpitis varía según se encuentre el tejido pulpar; encerrado en la cámara pulpar o en comunicación con el medio bucal.

PULPITIS CERRADAS, de evolución aguda, son las más dolorosas y las que llevan a la pulpa más rápidamente a la necrosis. Se destaca la congestión, la infiltración y los abscesos.

PULPITIS ABIERTAS; de evolución crónica y poco dolorosas, predominan las ulceraciones y son menos frecuentes las hiperplásicas.

#### PULPITIS CERRADAS.

Cuando la congestión pulpar es intensa y persiste la causa que las originó, puede desencadenar una pulpitis hemorrágica, con vasos trombosados e infiltración de hematíes en el tejido pulpar llevando a la pulpa rápidamente a la necrosis.

Clínicamente, el diente puede tener sensibilidad al frío, al calor y en forma espontánea, confundiendo con la pulpitis infiltrativa, por lo que sólo se diagnostica pulpitis cerrada de evolución aguda.

PULPITIS INFILTRATIVA; originada a partir de la hiperemia, con pasaje de globulos blancos o suero sanguíneo a través de las paredes de los capilares.

Cuando se trata de una caries micropenetrante, la infiltración se circunscribe al lugar de la penetración toximicrobina (pulpitis parcial cerrada de evolución aguda).



Cuando el foco infiltrativo abarca la mayor parte de la pulpa coronaria, antes de llegar a la abscedación, se trata de una pulpitis infiltrativa cerrada total.

Clínicamente la diferenciación entre estas es difícil, dado que no siempre aumenta el dolor proporcionalmente a la extensión de la infiltración.

Si la pulpitis infiltrativa evoluciona hacia la abscedación y no hay comunicación con el medio bucal, el descombro se produce a través de las vías apicales.

En las pulpitis abscedosas cerradas de evolución aguda; la zona odontoblástica subyacente a la caries, esta destruida. Uno o varios abscesos con porciones necróticas en el centro y rodeados de la zona de infiltración.

En la pulpitis parcial abscedosa; por la profundización de caries se abre espontáneamente el absceso y su evolución hacia la pulpitis ulcerosa, en la piliabscedosa la necrosis es rápida por claudicación total de la pulpa.

En las pulpitis abscedosas el dolor espontáneo y nocturno - se hace más intenso que en las infiltrativas.

El calor aumenta el dolor, hasta hacerlo intolerable, contrariamente a esto, el frío produce alivio.

#### PULPITIS ABIERTA.

Si una parte de la pulpa queda al descubierto por un traumatismo brusco sobre la corona del diente y esta no es interveni-da rápidamente, evoluciona hacia la pulpitis ulcerosa primitiva.

La pulpa en contacto con el medio bucal, presenta una zona necrótica con un tapón de fibrina y piocitos encerrados entre sus mayas. Por debajo de esta zona, la primera infiltración po-linuclear, luego la congestión que se puede extender a la mayor parte del tejido pulpar.

La pulpa trata de cerrar la brecha, formando tejido de gra-

nulación y una barrera cálcica y complementa el aislamiento con dentina secundaria.

Sin embargo, esta reacción sólo se puede conseguir con una protección artificial adecuada y oportuna, liberando a la pulpa de nuevos traumatismos y de la penetración microbiana que trastornan a la cicatrización.

Sin esto, la profundización de la zona necrótica lleva a la pulpa a la gangrena.

En muy pocos casos la ulceración primitiva evoluciona por proliferación a la hiperplasia.

Las pulpitis ulcerosas evolucionan rápidamente hacia la cronicidad y sólo hay dolor cuando hay congestión, por empaquetamiento de alimento.

Pulpitis ulcerosa secundaria; se origina por profundización de las caries en una pulpitis cerrada. Los dolores espontáneos ceden y el proceso evoluciona hacia la ulceración crónica.

La resistencia pulpar aumenta por el fácil descombro de restos necróticos hacia el exterior, y hay formación de tejido de granulación con tendencia a la precipitación cálcica, ensuavizada la zona de infiltración crónica, generalmente linfoplasmocitaria puede proteger a un muñon pulpar casi normal. Sin embargo, tarde o temprano evoluciona hacia la necrosis.

Polipo pulpar ó pulpitis crónica hiperplásica; se origina de una ulceración primitiva o secundaria por proliferación del tejido conjuntivo y que emerge en la cavidad cariosa, generalmente en pulpas jóvenes y bien defendidas. Sin embargo, como la pulpa cicatriza por calcificación y aislada del medio bucal, el pólipo evoluciona hacia una nueva ulceración y hacia la necrosis.

## NECROSIS Y GANGRENA PULPAR.

Necrosis pulpar; es la muerte de la pulpa y el final de su

patología, cuando no pudo reintegrarse a su funcionalidad normal y evoluciona a la gangrena por invasión de los gérmenes de la cavidad bucal, que provocan importantes cambios en el tejido necrótico.

En la necrosis hay fundamentalmente, coagulación y licuefacción.

Cuando predomina la coagulación, los coloides solubles se precipitan y forman una masa albúminoide sólida. Cuando en la necrosis de coagulación el tejido pulpar se convierte en una masa blanda de proteínas coaguladas, grasas y agua; se denomina coagulación gaseosa.

Necrosis de licuefacción; por acción de enzimas proteolíticas el tejido pulpar se convierte en una masa semilíquida o casi líquida, esto es muy frecuente después de una absceso alveolar agudo

La gangrena; es provocada por descomposición de las proteínas y su putrefacción, siendo el indol, escatol, cadaverina y putrescina los responsables del desagradable y penetrante olor.

## ESTADO MICROBIOLÓGICO.

Destruído el esmalte en el avance de la caries, los gérmenes presentes en la superficie de la dentina pueden alcanzar la pulpa, a través de los túbulos dentinarios. Dependiendo de la velocidad de penetración, del número y virulencia de los gérmenes, del estado de calcificación de la dentina y de la efectividad en la reacción de la pulpa, que trata de aislarse del medio bucal, exitada por los agentes irritantes; dichos agentes irritantes serían:

Los lactobacilos odontolíticos.

Estreptococo productor del ácido.

Clostridia.

El estafilococo.

Microorganismos integrantes del género Neisseria.

Varietades de Proteus y otros que han sido aislados de la dentina cariada.

Los estreptococos principalmente, pueden penetrar holgadamente a través de los túbulos dentinarios y más rápidamente cuando la descalcificación y proteólisis de la dentina avanza en profundidad.

Mientras la pulpa cede terreno en su posibilidad de aislarse de los agentes irritantes que la trastornan, la acción tóxico-infecciosa la alcanza directamente o a través de una dentina desorganizada.

La necrosis de la pulpa permite la penetración toxicobacteriana en la profundidad de la misma, en las paredes del conducto, y en el tejido conectivo periapical.

## CAPITULO IV.

### Patología periápical.

- a) Periodontitis aguda y sub-aguda.
- b) Absceso alveolar agudo.
- c) Periodontitis crónica.
- d) Granuloma y quiste apical.
- e) Absceso alveolar crónico.
- f) Osteoesclerosis.
- g) Hipercementosis.
- h) Estado microbiológico.

## PATOLOGIA PERIAPICAL.

Las lesiones del tejido conectivo perifapical evolucionan en forma aguda ó crónica, con características clínicas que frecuentemente responden a estados anatomopatológicos definidos.

Las afecciones perifapicales pueden ser de etiología infecciosa traumática ó medicamentosa.

Siendo las periodontitis infecciosas las más frecuentes ante la acción toxibacteriana por;

Pulpitis avanzada.

Necrósisis y gangrena pulpar.

Infección durante el tratamiento de un conducto.

Enfermedad periodontal avanzada.

Las periodontitis traumáticas; originadas como consecuencia de un golpe, sobrecarga de oclusión, restauración coronaria excesiva sobreinstrumentación ó sobreobturación de conductos.

Las periodontitis medicamentosas; son producidas por la acción irritante o caústica de las drogas utilizadas para desvitalizar la pulpa, medicación tópica o materiales de obturación de conductos.

Las periodontitis agudas evolucionan hacia la resolución ó desencadenan el absceso alveolar agudo.

El estado subagudo, puede demorar la evolución hacia la cronicidad.

Quando la periodontitis adquiere cronicidad con formación de tejido de granulación, puede evolucionar hacia la resolución ó dar lugar al granuloma, absceso crónico, quiste apical ú osteoesclerosis. Aunque también puede producirse reabsorción y neoformación cementaria, que influirán en la resolución de la patología y reparación posterior.

Finalmente, un estado crónico puede agudizarse por acción de nuevos agentes irritantes, y provoca la periodontitis aguda ó -- absceso alveolar.

## PERIODONTITIS AGUDA Y SUB-AGUDA.

La periodontitis aguda; es un estado inflamatorio del tejido que rodea a la raíz con características típicas del proceso agudo.

Pudiendo ser de origen infeccioso, traumático ó medicamento-  
so y puede evolucionar hacia los distintos procesos patológicos.

La periodontitis aguda de origen séptico es la que más se observa en endodoncia, la cual se presenta espontáneamente por una infección profunda de la pulpa, provocada por la mala técnica - operatoria, por infección periodontal avanzada ó por agudización de un proceso crónico.

Histológicamente se aprecia, hiperemia, exudado y la presencia de numerosos leucocitos polimorfonucleares en pleno tejido - necrótico.

Si la causa no es neutralizada, la periodontitis evoluciona al estado sub-agudo ó crónico, involucrando al hueso circundante ( granuloma, osteoesclerosis).

Clinicamente cualquiera que sea su etiología, los síntomas - son semejantes en su iniciación y la intensidad del dolor depen  
de del grado de inflamación.

## ABSCESO ALVEOLAR AGUDO.

Cuando la acción intensa y duradera del agente traumatizante ó la patogenicidad y virulencia de los gérmenes, impiden la rápi  
da resolución del proceso inflamatorio agudo, sobreviene la des-  
trucción del tejido, con acumulación de pus y la formación del -  
absceso alveolar agudo.

Suelen agregarse los síntomas clásicos del edema y la infla-

mación de tejidos blandos de la cara.

El pus acumulado al buscar una salida, generalmente perfora la tabla ósea, para emerger debajo de la mucosa.

A la eliminación del pus cede el dolor intenso, se restablece paulatinamente la normalidad clínica, y se instala una lesión crónica periapical defensiva.

Cuando los premolares están en contacto íntimo con el piso - del seno maxilar, puede abrirse el absceso en la cavidad sinusal (absceso ciego) y provocar una sinusitis de origen dentario.

En los dientes inferiores pueden formarse un absceso cutáneo por la acumulación de pus debajo de la piel.

La agudización de una lesión crónica periapical infecciosa - y la agravación de una periodontitis, se debe al aumento de la virulencia de los gérmenes y a la disminución de la resistencia hística.

Una complicación seria del absceso agudo, es la osteomielitis aguda ó crónica con necrosis de porciones más o menos extensas - de hueso ( secuestros). Siendo causa determinante de esta complicación, la falta de drenaje del pus, la poca resistencia orgánica, y la virulencia y patogenicidad de los gérmenes, cuando no se intervienen a tiempo, con la terapéutica adecuada.

## PERIODONTITIS CRONICA.

Es una inflamación del periodonto, caracterizada por la presencia de osteítis crónica, con transformación del periodonto -- y reemplazo del hueso alveolar, por tejido de granulación.

La etiología, es la misma que en la periodontitis aguda.

Las afecciones crónicas periapicales, son la prolongación de una periodontitis aguda ó sub-aguda, ó de un absceso alveolar - agudo, sin embargo, pueden presentarse en forma insidiosa, sin manifestaciones clínicas y como consecuencia de acción infecciosa, traumática o medicamentosa prolongada, controlada por una -



defensa bién organizada.

La característica principal de los procesos crónicos inflamatorios, es el tejido de granulación. Es un tejido conectivo jó-ven muy vascularizado, con función defensiva; reemplaza al periodonto apical a medida que lo reabsorbe. Tiene un color rojizo - debido a los capilares que lo irrigan, que se originan de vasos sanguíneos por proliferación de células endóteliales.

Al final del período inflamatorio agudo, los leucocitos polimorfonucleares degeneran y son reemplazados por linfocitos que - predominan en el tejido de granulación. Aparecen macrófagos y células gigantes. Se desarrolla el tejido conectivo jóven fibrilar que separa y constituye la trama del tejido de granulación, y re-emplaza el tejido perdido.

### GRANULOMA Y QUISTE APICAL.

De acuerdo a la intensidad y duración de la causa provocante la lesión crónica periapical evoluciona, controlada por las de-fensas del tejido que la rodea.

El tejido de granulación organizado y con frecuencia encapsulado por el tejido fibroso, constituye el granuloma apical, - que puede permanecer durante años sin provocar sintomatología y con un diámetro de 3 a 10 mm.

La zona más vecina al foramen apical, es la que presenta ma-yor infiltración por estar en relación directa con la zona de - ataque microbiano.

Cuando la reabsorción ósea ha comenzado y la infiltración es acentuada, la lesión se hace visible radiográficamente.

En una gran cantidad de granulomas, se encuentran prolifera-ciones epiteliales extendidas en su masa, que en algunos casos, pueden evolucionar hacia la formación quística.

El epitelio se origina en los restos de Malassez, remanentes de la vaina de Hertwing, aunque en los granulomas o quistes supu

rados y fistulizados, puede injertarse por invaginación del epitelio de la mucosa en la cavidad del absceso.

El quiste apical se forma a expensas de los restos epiteliales del granuloma ó por epitelización de las paredes de un absceso crónico y se encuentra rodeado de una cápsula fibrosa sin elementos infiltrativos, con presencia de osteoclastos.

La cavidad quística se encuentra tapizada por epitelio estratificado descamativo. En los quistes de larga duración, la pared es muy delgada y se encuentran cristales de colesteroína originados por la destrucción epitelial.

### ABSCESO ALVEOLAR CRONICO.

Se origina por destrucción de la parte interna del granuloma, que se transforma en una cavidad con pus y restos de tejido necrótico, rodeado de una membrana piógena sin epitelio, por lo que difiere de una cavidad quística.

El pus puede quedar encerrado en la cavidad del absceso, drenar por el conducto radicular ó buscar salida a través de la tabla ósea y fistulizar ó cicatrizar periódicamente.

Cuando es un absceso alveolar crónico se establece un drenaje y declina su sintomatología clínica, el tejido conectivo es reemplazado por el tejido de granulación (parte de la cavidad) y continúa el drenaje a través de la fístula.

Cuando el drenaje se realiza por conducto radicular suele taponearse durante la masticación, a la vez que moviliza los gérmenes hacia la zona apical y la lesión puede agudizarse, el dolor intenso cede cuando se establece el drenaje.

También pueden infectarse los quistes, si los gérmenes presentes en el conducto son impulsados a través del tejido de granulación y el epitelio.

## OSTEOESCLEROSIS.

Zonas de mayor calcificación ósea alrededor de un proceso crónico perifapical de larga evolución.

Posteriormente a un tratamiento de conductos, el hueso que rodea la raíz se sobrecalcifica lentamente.

Su etiología es atribuida a una irritación débil y prolongada, que en lugar de reabsorber hueso, aumenta su calcificación.

## REABSORCION CEMENTODENTINARIA EXTERNA.

Es una actividad del periodonto, como medio de defensa ó reacción ante la presencia de diversos estímulos.

Las complicaciones de origen pulpar, tratamientos endodónticos, traumatismos y sobrecargas oclusales, presión por quistes ó por dientes retenidos, por la aparatología ortodóntica y la reimplantación dental.

Se producen reabsorciones cementodentinarias externas, especialmente en las caras laterales de la raíz, llamadas idiopáticas ( no obedecen a ningún factor etiológico conocido), aparecen en dientes con vitalidad ó con tratamiento endodóntico.

En ocasiones llegan a seccionar la raíz, reemplazando los tejidos dentinarios por hueso nuevo, con pérdida de la pieza dentaria.

En estos casos es difícil establecer un diagnóstico diferencial entre las reabsorciones dentinarias internas avanzadas y las reabsorciones cementodentinarias externas, producidas por el periodonto.

## HIPERCEMENTOSIS.

Es una excesiva formación de cemento a lo largo de la raíz, en una zona determinada de la misma o alrededor del apice radicular. Se puede presentar en dientes vitales normales, en dien-

tes con pulpa necrótica ó gangrenada y en dientes con tratamiento endodóntico.

La etiología podría ser; la irritación prolongada de un agente poco nócivo.

La respuesta reaccional del periodonto, al formar cemento, es semeiante a la del hueso en la osteoesclerosis.

Lesiones de etiología extrapulpar en la región periapical.

Estos procesos de reabsorción o neoformación ósea se clasifica como; osteofibrosis, cementomas o quistes traumáticos de la mandíbula.

Su etiología no esta bién clara, se creen provocados por diversos trastornos de origen orgánico, por traumatismo directo y por oclusión traumática, que originan pequeñas hemorragias en tejido esponjoso, precursoras de reabsorción ósea.

Parece no existir relación entre estas afecciones óseas y la infección focal.

Se observa como una zona translúcida en pleno tejido óseo y vecina al ápice de un diente extraído tiempo atrás. Esta zona es de límites precisos y rodeada ó no de osteoesclerosis.

Y constituyen generalmente, estados residuales de un proceso patológico periapical preexistente ó de una intervención quirúrgica incompleta, reparada con nuevo hueso.

Estas pequeñas zonas circunscritas pueden estar ocupadas por tejido fibroso de cicatrización.

## ESTADO MICROBIOLÓGICO.

Cuando una pulpa necrótica esta comunicada con la cavidad de la caries directamente, ó a través de dentina desorganizada, las bacterias del medio bucal y de la profundidad de la dentina descomponen las protefinas y favorecen la putrefacción.

La flora microbiana, en contacto con la masa gangrenada en la parte accesible del conducto; es compleja y variable.

La variedad de gérmenes, es menor en contacto con la zona periapical, y predominan en la mayoría de los casos:

Estreptococos viridans (alfa hemolíticos)

Estreptococos Beta hemolíticos.

Estafilicocos albus y aureus.

Lactobacilos.

Hongos ( Candida albicans).

Es posible encontrar en los cultivos de tejido gangrenado, microorganismos gram positivos como:

Neisseria catarhalis.

Proteus vulgaris.

Aerobacter aerogenes.

Escherechia coli y otros.

En el caso de conductos que no han estado en contacto con el medio bucal, se localizan con exclusividad estreptococos, ocasionalmente estafilococos y aún neumococos.

Los gérmenes gram positivos, especialmentes estreptococos viridans, son los que generalmente se encuentran en lesiones periapicales.

Los granulomas y quistes, frecuentemente están libres de gérmenes.

## CAPITULO V

### Diagnóstico pulpar.

- a) Diagnóstico y orientación del tratamiento.
- b) Examen clínico y radiográfico.
- c) Sintomatología.

## DIAGNOSTICO Y ORIENTACION DEL TRATAMIENTO.

El diagnóstico apropiado es un proceso continuo; hay que reunir datos sobre una historia y un examen completos, clasificarlos y analizarlos, y luego extraer conclusiones; a partir de esto se traza un plan de tratamiento.

El diagnóstico es la obtención de respuestas e interrogantes clínicas que determinan el curso de la atención, preventiva, educacional y terapéutica que se brindará al paciente.

El diagnóstico de las lesiones pulpares y sus secuelas va desde lo obvio hasta lo indefinido.

### Diagnóstico pulpar.

El cabal conocimiento de la patología dentinaria, que es también la pulpar, permitirá el diagnóstico con mayor exactitud posible, del estado de la dentina que rodea a la cavidad cariosa. Dentina infectada y desorganizada en contacto con la pulpa indican la existencia de una lesión pulpar.

Las dentinas translúcidas y secundaria, duras e insensibles a la exploración pueden considerarse clínicamente sanas, y protegerse aunque exista una atrofia e involución de la pulpa.

En cuanto a la pulpa clínicamente no es posible establecer un diagnóstico exacto de la afección con todas sus características anatomopatológicas. Basta conocer en que etapa de la evolución de la enfermedad se encuentra la pulpa, en el momento del diagnóstico. Así, si existe una atrofia; investigaremos grado de atrofia, y causas que la provocan, para determinar si esa pieza dentaria podra permanecer vital.

Ante una hiperemia (La primera etapa del proceso inflamatorio) trataremos de proteger la pulpa para integrarla a su normalidad. En enfermedad pulpar avanzada, intentaremos diagnosticar la presencia de un foco infiltrativo o hemorrágico de un absceso.

En presencia de pulpitis abiertas, averiguaremos si se trata de una pulpitis hiperplásica o de una ulceración secundaria con necrosis parcial.

Diagnóstico apical y perifapical.

La radiografía intraoral, sintomatología subjetiva, exploración clínica y control microbiológico, permiten conocer el estado clínico actual del trastorno en relación con su patología.

Los estados agudos de la enfermedad inflamatoria del periodonto apical, presenta sintomatología definida y pueden diagnosticarse con mayor exactitud que las pulpitis agudas.

En las lesiones crónicas apicales y perifapicales no se puede realizar un diagnóstico diferencial adecuado, ni aún con el eficaz aporte radiográfico.

## SINTOMATOLOGIA.

La anamnesis es de suma importancia ya que ayuda a conocer la evolución del proceso morbido. Por ejemplo; un paciente que presenta dolor con el frío intenso o con lo dulce, dolor agudo y pasajero (dura lo que el estímulo).

Pensaremos que está pulpa presenta una hiperemia y no debemos confundir está con una pulpitis, ya que se considera el límite entre lo fisiológico y lo patológico. En el caso de una hiperemia puede ser tratado el diente por medio conservador (recubrimiento pulpar).

En una pulpitis aguda tenemos que el dolor es espontáneo, sin causa específica aparente que lo provoque, es más duradero (puede durar algunos minutos o más)

En presencia de hiperemia tenemos que es factible un pronóstico favorable, cuando se eliminan los factores irritantes a tiempo en caso contrario el problema evoluciona a pulpitis, y tendremos un pronóstico desfavorable, habiendo necesidad de alterar la integridad pulpar.



En los inicios de una pulpitis infiltrativa, el paciente aún puede señalar el diente afectado; que no duele espontáneamente - manifestará que la acción del frío, calor, dulce y presión sobre una cavidad cariosa, durante la masticación, le provocan dolores agudos que tardan un rato en aparecer.

Clinicamente se observa una cavidad con caries no penetrante y con características semejantes a las de la hiperemia.

Este estado entre la hiperemia y la pulpitis cerradas, parciales o totales, permite la protección pulpar o la biopulpectomía parcial, dependiendo de la dentina que cubre la pulpa y de las condiciones reaccionales de esta última.

Aún cuando no es posible indicar una sintomatología clínica para diferenciar los diferentes estados histopatológicos de las pulpitis cerradas, destacaremos que en las pulpitis abscedosas, los dolores espontáneos se presentan casi sistemáticamente.

Si el dolor se irradia al oído, suele corresponder a una -- pulpitis de un diente inferior. Y cuando llega el dolor a la si en suele corresponder a un diente superior.

Las pulpitis cerradas son, procesos mórbidos irreversibles -

La dificultad de un diagnóstico diferencial entre una enfermedad pulpar coronaria, y la generalizada a toda la pulpa, obliga en la mayoría de los casos a realizar una pulpectomía total.

Las pulpitis ulcerosas primitivas, consecuencia de traumatismos con exposición pulpar, o de un accidente operatorio, generalmente son poco dolorosos y prácticamente insensibles a variaciones térmicas, sólo reaccionan al contacto directo con el explorador o con agentes químicos.

Clinicamente encontramos una superficie o cavidad descubierta de fondo limpio. La comunicación con la pulpa esta rodeada de dentina sana.

Se puede colocar una protección pulpar directa, o hacerse -

una biopulpectomía, parcial dependiendo de la antigüedad de la lesión edad del diente, y las condiciones particulares de cada caso.

En las pulpitis ulcerosas, cuando la congestión aumenta se producen pequeñas hemorragias que hacen que cese el dolor. La masa de detritus es eliminada al medio bucal, y por debajo, el muñón pulpar vivo puede defenderse tras la llamada Zona inflamatoria limitrofe y aún con una barrera cálcica, si le son favorables las circunstancias.

En las pulpitis ulcerosas secundarias profundas, hay ausencia de dolor. Y sólo presionando dentro de la cámara pulpar con un explorador, obtendremos respuesta de la pulpa viva, por debajo de la parte necrótica y parcialmente gangrenada.

La pulpitis crónica hiperplásica ó polipo pulpar presenta características inconfundibles durante el examen clínico.

Debe diferenciarse del polipo gingival, separando suavemente con un instrumento adecuado a la masa del tejido, de las paredes de la cavidad y observar donde se origina.

La necrosis y gangrenas pulpares pueden manifestarse clínicamente con dolor cuando el periodonto se inflama, alcanzado por la acción toxico bacteriana.

## EXAMEN CLINICO-RADIOGRAFICO.

### a) Exploración e inspección;

Debe haber una visibilidad adecuada en toda la zona a explorar.

Debe estar limpia y seca la cavidad a explorar, si es posible retiraremos los restos de dentina desorganizada.

Para realizar un diagnóstico correcto, se recorre con un explorador primero una zona de esmalte o dentina insensible; para evitar confusiones al paciente al referirnos sensibilidad.

En seguida se hace lo propio con el piso, para saber si hay

tejido duro o reblandecido, si la exploración es dolorosa, y si la cámara pulpar está comunicada macróscopicamente con la cavidad cariosa.

Nos interesa conocer la profundidad de la cavidad. Si un cuerno pulpar esta descubierto, debemos saber si emerge de la cámara pulpar y si sangra con facilidad.

Cuando la cámara pulpar está abierta y hay gangrena parcial debe tenerse precaución de no llevar la infección detrás de la zona limitrofe de defensa.

#### b) Color;

Las coloraciones anormales de la corona aportan datos útiles al diagnóstico.

Se debe observar si la coloración es circunscrita a la zona cariada o afecta toda la corona.

Si se trata de un diente endodóntico o si el oscurecimiento es consecuencia de gangrena pulpar.

También es posible que en la zona cervical, la corona presente una coloración rosada por transparencia de la pulpa, en un caso de reabsorción dentinaria interna.

También es importante observar el color del piso de la cavidad observando si se trata de dentina desorganizada, opaca ó secundaria.

#### c) Palpación y Percusión.

La palpación permite descubrir la reacción inflamatoria de los tejidos que rodean a la raíz y aporta datos útiles para el diagnóstico de las complicaciones perifapicales de las enfermedades de la pulpa.

La zona apical del diente que creemos afectada, se palpa firmemente con la yema de los dedos, salvo, que haya un absceso agudo

Hay que palpar tanto por lingual como por vestibular, especialmente en el maxilar inferior.

También hay que palpar el diente propiamente dicho, Los dientes con movilidad, asociados con inflamación aguda ó pérdida ósea alveolar se pueden detectar mediante palpación.

La percusión se realiza mediante un golpe suave ó moderado, aplicado con el dedo o con el mango de un instrumento. Debe observarse si existe dolor a la percusión horizontal o vertical.

Cierto grado de molestia exige la percusión suave del diente afectado.

La percusión verdadera de dientes asintomáticos se hace con el mango de un espejo bucal, pero no se usará si hay un proceso periapical agudo.

Un diente con quiste apical ó periodontitis apical supurativa suele sonar "apagado" a la percusión. Los dientes normales - con vitalidad emiten un sonido "vibrante" más agudo.

#### d) Movilidad.

Mediante está percibimos la máxima amplitud del deslizamiento dental dentro del alveolo.

Se hará digitalmente con un instrumento a manera mixta; Grossman la divide en tres grados:

- 1.- Incipiente pero perceptible.
- 2.- Con un milímetro de desplazamiento máximo.
- 3.- Cuando sobrepasa Imm.

#### e) Conductibilidad de la temperatura.

Esta prueba se lleva a cabo aplicando frío o calor en el diente. El frío se puede aplicar mediante aire, agua, hielo, alcohol, cloruro de etilio, bióxido de carbono; se observa la rapidez y la intensidad de la reacción dolorosa y su persistencia.

El alcohol y el cloruro de etilo se aplican con una bolita de algodón.

Un pequeño trozo de hielo se aplica en la superficie denta-

ria, envuelto en una gasa.

El bióxido de carbono se lleva a la cavidad en contenedores especiales.

Se aplica agua caliente o aire caliente, aunque la reacción dolorosa a este estímulo no siempre es inmediata.

f) Transiluminación.

Cuando el diente es sano y bien formado presenta una translúcidez clara y diáfana típica.

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

Con la lámpara de la unidad colocada detrás del diente o por reflexión con el espejo bucal, se puede aplicar con facilidad - el grado de translúcidez del diente sospechoso.

g) Electrodiagnóstico.

Los pulpómetros o vitalómetros trabajan sobre la base de la corriente alternada de canalización o de tránsistores. Su utilización es sencilla y permite comprobar la vitalidad de la pulpa.

Aunque no puede establecerse un diagnóstico diferencial de los distintos estados inflamatorios, por esté método.

h) Radiografía.

La radiografía constituye, en endodoncia, un elemento de extraordinario valor diagnóstico, una ayuda de vital importancia para el desarrollo de la técnica operativa y un medio irreemplazable para controlar en la práctica, la evolución histopatológica de los tratamientos endodónticos.

Para lograr una buena radiografía y poder interpretarla fielmente, es necesario cumplir todos los requisitos técnicos.

La posición correcta de la placa radiográfica y del paciente, el tiempo de exposición, así como el revelado y fijación mi

nuciosos, son factores responsables del éxito de una radiografía

Al analizar radiográficamente la corona del diente como complemento diagnóstico, se tendrá en cuenta que el esmalte se presenta radiópaco por su gran concentración de sales cálcicas.

Cuando la caries ha destruido esmalte, aparecen zonas radiolúcidas que penetran en la dentina.

Es posible observar las obturaciones, que pueden ser netamente radiópacas.

En la dentina podemos observar la continuación de las zonas radiolúcidas, que corresponden al progreso de la caries.

Es importante también observar la amplitud de la cámara pulpar la cual se observa radiolúcida.

El periodonto se presenta radiográficamente con una línea translúcida, de contornos suaves, está continuidad se altera cuando un estímulo traumático o medicamentoso actúa en una determinada zona del mismo, muestra entonces la interrupción y ensanchamiento a expensas del hueso.

Cuanto más hueso haya sido reemplazado por tejido de granulación en sentido vestibulo-lingual, tanto más radiolúcida aparecerá la zona ocupada por el granuloma.

Si la tabla ósea externa y el periodonto han sido destruidos a nivel del ápice radicular y este se encuentra rodeado de una cavidad con pus, se observa una zona intensamente radiolúcida, y mostrará un apice desnudo y con posibles reabsorciones.

Una lesión crónica, de límites precisos, aparece radiográficamente rodeada por una línea radiópaca (osteoesclerosis).

Una zona extensa, radiolúcida, homogénea y de límites regulares rodeados de una línea de condensación ósea, indica una formación quística.

## CAPITULO V I.

### Terapia Pulpar.

- a) Protecciones pulpaes: Indirecta y directa.
- b) Pulpotomía.
- c) Pulpotomía y Formocresol
- d) Necropulpectomía parcial.

## TERAPIA PULPAR VITAL.

### Protecciones pulpaes.

La protección pulpar; es la protección de una pulpa sana ligeramente expuesta , o cubierta de una capa variable de espesor, de dentina, mediante una sustancia antiséptica o sedante que permite su recuperación, manteniendo normal su función y vitalidad.

### Protección pulpar indirecta.

Es la terapéutica y protección de la dentina profunda prepulpar para que está a su vez proteja la pulpa. Al mismo tiempo, el umbral doloroso del diente debe volver a su normalidad, permitiendo su función habitual.

Esta indicada en caries profundas que no involucren la pulpa en pulpitis agudas puras (por preparación de cavidades ó fracturas a nivel dentinario), en pulpitis transicionales, y ocasionalmente, en pulpitis crónica parcial sin necrosis.

### Materiales:

La mayoría de los materiales usados para la desinfección de la dentina, aislamiento pulpar, obturación de la cavidad, son en alguna medida irritantes para la pulpa.

Los agentes físicos y químicos utilizados para la remoción de la dentina cariada y desinfección de la dentina remanente, dañan a la pulpa, más que algunos gérmenes que quedaran en los conductillos dentinarios.

La gran mayoría de los antisépticos y deshidratantes utilizados durante muchos años, y ya descartados, y los empleados en la actualidad, como el fenol, clorofenol, alcanfor, eugenol, cloriformo y alcohol, pueden lesionar la pulpa de alguna manera a través de la dentina.

Cuando el espesor de la dentina remanente, es poco más de  $1\text{ mm}$  se produce una buena respuesta pulpar y formación de dentina de secundaria. Cuando el espesor es menor, 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, producidas durante la preparación de la cavidad. Por lo que, se deben evitar estos traumatismos - en la medida de lo posible.

Como también se debe evitar la contaminación de la dentina expuesta, antes de colocar el material de protección.

El cemento de fosfato de zinc; es un excelente material, cuando el espesor de la pulpa es, por lo menos la mitad de su espesor normal, es adhesivo y resistente a la compresión, y una base firme para la obturación definitiva.

Directamente sobre una cavidad profunda, puede dañar a la pulpa por la reacción ácida producida durante su preparación.

El óxido de zinc-eugenol; es excelente protector en cavidades que no sean excesivamente profundas, Es mejor sellador marginal que el cemento de fosfato de zinc.

Es buen sedante pulpar, pero colocado muy cerca de la pulpa o directamente en contacto con ella, puede provocar o mantener procesos inflamatorios crónicos irreversibles.

Es poco adhesivo, de lento endurecimiento, y menos resistente a la compresión que el cemento de fosfato de zinc.

Trióxido de metileno; polímero de formol, momificador para las necropulpectomias, también usado como protector pulpar o de sensibilizador a través de la dentina. De alto poder irritante, por lo que se usa en pequeñas dosis (1 a 2 % , en base de óxido de zinc).

El hidróxido de calcio; actúa sobre la dentina, matando por contacto las bacterias que pudieran penetrar en la misma, y estimula la formación de dentina secundaria.

Sus iones OH-neutralizan la acidez del gel que se forma en los cementos de silicato, durante su preparación.

Oxido de zinc-timol y resina; con poder antiséptico prolongado - sobre la dentina, y sin acción irritante para la pulpa.

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

Los barnices; aseguran un buen sello marginal, pero sólo neutralizan parcialmente la acción de los silicatos y otros materiales nocivos sobre la pulpa.

Con respecto a los materiales permanentes de obturación.

Los cementos de silicato son nocivos, por su reacción ácida, y no deben colocarse directamente sobre el piso de la cavidad.

Las resinas acrílicas, son tan nocivas como los cementos de silicato y su acción deleterea más compleja.

Los acrílicos, también parecen ser nocivos para la pulpa.

La incrustación metálica puede lesionar a la pulpa, por la compresión que se ejerce, y por la fluidez del cemento que lo hace más ácido.

La amalgama, parece acercarse al ideal de no dañar a la pulpa, sin embargo, necesita un material aislante, que neutralice su conductibilidad térmica. También debe evitarse una excesiva compresión durante el atacado del material en la cavidad.

Técnica para la protección pulpar indirecta; consiste en aplicar hidróxido de calcio ú óxido de zinc-eugenol, sobre la delgada capa de dentina que aún protege a una pulpa no expuesta. Es tá dentina aún podría estar reblandecida, se cree posible la remineralización de este tejido.

Según Stewart, es mayor el grado de mineralización de la dentina, con el hidróxido de calcio que con el óxido de zinc-eugenol.

La técnica de aplicación es la siguiente:

1.- Aplicar aislamiento de grapa y dique de goma.

- 2.- Eliminar la dentina cariada reblandecida,
- 3.- Lavar y secar cuidadosamente, sin provocar desecación.
- 4.- Aplicar una capa de una mezcla, del material de protección ( óxido de zinc-eugenol, hidróxido de calcio, etc.), químicamente puros.
- 5.- Terminar la restauración.

Protección pulpar directa ( recubrimiento pulpar).

Es la protección directa de una herida o exposición pulpar, para inducir la cicatrización y dentinificación de la lesión, conservando la vitalidad pulpar.

El pronóstico será favorable, si la pulpa no se ha infectado por la caries ó por contaminación de la saliva. Si esta estuviera infectada, puede sobrevenir una pulpitis y aún una necrosis pulpar.

Materiales:

El material empleado deberá cumplir los siguientes requisitos:

- 1.- Ser antiséptico, sedante y no irritante.
- 2.- Ser buen aislante térmico.
- 3.- Que endurezca rápidamente sin expansión, ni contracción.
- 4.- Capaces de poder aplicarse a la pulpa expuesta con poca o nula presión.

A través de más de 2 siglos, se ensayaron toda clase de anti sépticos poco irritante, sulfonamidas y antibióticos, y aún corticoesteroides, para proteger y lograr la recuperación de una pulpa lesionada.

Los siguientes materiales son de uso común actualmente.

- 1.- Oxido de zinc-eugenol, mezclados en consistencia cremosa
- 2.- Hidróxido de calcio.

3.- Compuestos de corticoesteroide y antibiótico.

4.- Cianoacrilatos.

El óxido de zinc y eugenol no favorece la formación del puente dentinario.

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

Es un polvo blanco que se obtiene por la calcinación del carbonato de calcio.

El pH es muy alcalino, aproximadamente 12.5, lo que le hace ser tan bactericida, en su presencia mueren hasta las esporas.

El Ca (OH)<sub>2</sub> al ser aplicado sobre la pulpa viva, su acción - cáustica, provoca hemólisis y coagulación de las albúminas, ne- crosa la zona superficial del tejido pulpar. Por debajo de esta zona la pulpa cicatriza y forma una nueva capa de dentina.

Los corticoesteroides con antibióticos, en acción conjunta - sobre la pulpa sana ó enferma, mantiene la vitalidad pulpar, pero, no favorece la formación de dentina, ni restituye a la pulpa a su normalidad histológica y funcional.

Los corticoesteroides solos, actúan en los procesos inflamatorios de la pulpa, descongestionandola y aliviando el dolor en forma espectacular.

Con respecto a los cianoacrilatos, diremos que su uso clínico se considera experimental.

Indicaciones:

La protección pulpar directa esta indicada:

- 1.- En casos de fractura de la corona con exposición pulpar.
- 2.- En dientes jóvenes con raices incompletas.
- 3.- En casos de exposición pulpar accidental en trabajos operatorios, ó protéticos.

Tomando en cuenta el tamaño de la exposición, la edad del paciente, y las condiciones de salud y defensa de la pulpa.

Técnica para el recubrimiento pulpar:

- 1.- Aislamiento habitual del campo operatorio, con grapa y -dique para mantener a la pulpa protegida contra una infección.
- 2.- Lavado de la cavidad o superficie con suero fisiológico tibio, para eliminar los coagulos de sangre ú otros restos. Si -existe hemorragia debe ser cuidadosamente cohibida.
- 3.- Secar ligeramente con torundas de algodón estéril.
- 4.- Aplicar la pasta de hidróxido cálcico sobre la exposición pulpar con suave presión.
- 5.- Cubrir esta base con un barniz, para evitar el intercambio de iones con la base siguiente.
- 6.- Colocación de una base de óxido de zinc-eugenol, con acelerador ( acetato de zinc), y cemento de fosfato de zinc como obturador provisional.

Después del recubrimiento pulpar, el diente no debe presentar molestias ó sólo una pequeña hipersensibilidad a los cambios térmicos durante las primeras horas después de la operación.

La obturación permanente se colocará después de un mes ó preferiblemente después después de varios meses, tiempo durante el cual se habrá establecido, mediante pruebas térmicas, y electricas, si la pulpa es vital, y no presenta sintomatología anormal.

## PULPOTOMIA.

Consiste en la extirpación de la porción coronaria de una -pulpa viva no infectada.

La superficie amputada de la misma se recubre nuevamente con odontoblastos, formando una barrera de dentina secundaria, que protege la pulpa.

Se le ha llamado también amputación pulpar vital, para difere

renciarla de la amputación pulpar mortal, que es sinónimo de momificación pulpar.

Esta indicada; en dientes jóvenes, que habiendo recibido un reciente traumatismo, la pulpa esta involucrada y no puede ser tratada por protección pulpar directa o indirecta; cuando no ha terminado su formación el ápice; también en caries profunda, cuando puede existir pulpitis crónica parcial limitada a la câma-ra pulpar, sin necrosis alguna, y por supuesto en dientes jóvenes.

Totalmente contraindicada cuando haya una infección, aún - muy ligera.

Ventajas reconocidas a la pulpotomía.

1.- No hay necesidad de penetrar en los conductos, particularmente ventajoso, si se trata de dientes temporales con el - foramen bien amplio, y dientes adultos, con los conductos es-trechos.

2.- Las ramificaciones pulpares, permanecen con el tejido - vivo; ya que son difíciles de limpiar y de obturar mecanicamente.

3.- Se reducen los riesgos de accidentes, como fracturas de instrumentos, perforaciones de conductos, etc.

4.- No se irritan los tejidos periápicales, con medicamentos ó traumatismos.

5.- Puede realizarse en una sola sesión.

Con respecto a la formación del puente dentinario, se demostro que los nuevos odontoblastos al ser estimulados forman una barrera cálcica o "puente dentinario".

Materiales:

La historia de la pulpotomía vital esta vinculada a la del hidróxido cálcico,

El hidróxido cálcico se puede emplear puro, mezclado con - agua o suero fisiológico ó bién en los patentados conocidos.

Aunque el hidróxido cálcico es hoy día aceptado como el mejor fármaco en la pulpotomía vital y casi insustituible, se han usado experimentalmente otros productos, como el hidróxido magnésico, el hueso anorgánico, el glutaraldeído etc.

Técnica.

Una vez seleccionado el caso;

1.- Se coloca anestesia local.

2.- Aislamiento y esterilización del campo, con alcohol timolado o mertiolato incoloro.

3.- Apertura de la cavidad, acceso a la cámara pulpar, con una fresa del número 6 al 11, según el diente.

4.- Remoción de la pulpa coronaria con la fresa antes indicada a baja velocidad, y aún mejor empleando las cucharillas o excavadores, para evitar la torción en forma de tirabuzón de la pulpa residual radicular, precaución necesaria en los dientes con un solo conducto muy amplio.

5.- Lavado de la cavidad con suero fisiológico o agua de cal (solución a saturación de hidróxido de calcio en agua).

Si hubiera hemorragia deberá cohibirse cuidadosamente, y lavar perfectamente.

6.- Cohibida la hemorragia, y limpia la cavidad, cerciorarse de que la herida pulpar es nítida y no presenta esfaceladas.

Secar la cavidad, y colocar una pasta de hidróxido de calcio con agua estéril o suero fisiológico y de consistencia cremosa sobre el muñon pulpar presionando ligeramente para que quede bien adosada.

8.- Lavado de paredes, colocación de una capa de eugenato de zinc primero y luego otra capa de cemento de fosfato de zinc, como obturación provicional. Roentgenograma de control.

El curso posoperatorio acostumbra ser asintomático, puede ha

ber dolor leve durante uno o dos días después de la intervención

No obstante, si hay dolor intenso o prolongado se tendrá un pronóstico reservado.

## PULPOTOMIA Y FORMOCRESOL.

Consiste en extirpar la proci<sup>o</sup>n coronaria de la pulpa hasta la desembocadura de los conductos, controlar la hemorragia y aplicar un algodoncito impregnado en formocresol durante 5 min.

Luego se recubren los muñones con una mezcla de óxido de zinc y partes iguales de formocresol y eugenol.

Algunas variantes del prodecimiento son:

- Colocar un algodón humedecido con eugenol por 3 o 5 días.
- Utilizar el cemento de óxido de zinc y eugenol, en contacto con los tejidos pulpares, en lugar del cemento de formocresol

Para aplicar este método es necesario ajustarse a las siguientes condiciones:

- 1.- Vitalidad pulpar.
- 2.- Campo aséptico.
- 3.- Campo amplio, que deje visualizar bién la entrada de los conductos.
- 4.- Medicación enérgicamente bactericida.
- 5.- Que también estimule la cicatrización pulpar.

El tratamiento no debe realizarse en dientes que presentan histoira dolorosa o sensibilida a la percusión ó manifestaciones perifapicales o que presenten marcada reabsorción.

El efecto del formocresol parece ser, una destrucción y fijeciones de las células de los tejidos y microorganismos, si -- existierán, con coagulación necrótica en la vecindad inmediata a la aplicación y consecuencias necesarias en los tejidos adyacen



centes.

## NECROPULPECTOMIA PARCIAL O MOMIFICACION PULPAR.

Es la eliminación de la pulpa coronaria previamente desvitalizada y la momificación o fijación ulterior de la pulpa, radicular residual.

Esta intervención consiste en dos fases:

- Desvitalización de la pulpa mediante fármacos desvitalizantes ( trióxido de arsénico y ocasionalmente paraformaldehído), de fuerte acción tóxica y que aplicados durante unos días actúan sobre el tejido pulpar dejándolo insensible, sin metabolismo ni vascularización.

- Momificación propiamente dicha, consiste en la eliminación de la pulpa coronaria previamente desvitalizada y aplicación de una pasta fijadora o momificadora para que, actuando constantemente sobre la pulpa residual radicular, mantenga un estado aséptico y protega el tejido remanente.

Indicaciones:

Solo puede realizarse en dientes jóvenes que han completado la calcificación de su raíz.

Indicada en forma precisa en casos de pulpas atróficas, conductos curvos, estrechos y calcificados.

Dientes, donde no sea indispensable conservar la vitalidad y la pulpectomía sea impracticable por la inaccesibilidad anatómica.

Indicada particularmente en dientes posteriores.

La momificación esta contraindicada cuando la pulpa ya esta infectada, necrosada desintegrada o putrescente.

Materiales:

Los materiales usados para este tratamiento son:

1.- Drogas para desensibilizar la pulpa.

2.- Pastas momificantes, para conservar inertes los filetes radiculares.

La sustancia utilizada para desvitalizar generalmente es el arsénico. Potente veneno que actúa inicialmente sobre los capilares y se difundió rápidamente en los tejidos.

La hiperemia, las hemorragias intrapulpares por roturas de las paredes de los vasos y las trombosis, llevan rápidamente a la mortificación pulpar con necrosis del tejido conectivo y de las fibras nerviosas. Esta sustancia puede dañar al tejido periodontal.

El elemento principal de las pastas momificantes es el paraformaldehído, paraformo, o trióxido de metilo, es un polímero de formaldehído, al que desprende en forma de gas, lenta y constantemente a la temperatura del cuerpo.

Su solución acuosa, llamada formol; es fuertemente antiséptica y coagulante, sin embargo es muy irritante.

Además del paraformaldehído, la pasta momificante debe incluir otra sustancia que le permita reunir los requisitos para mantener la pulpa necrótica en condiciones óptimas.

- Mantenerla estéril.
- Fijar la albúmina y endurecer los filetes radiculares.
- Tener acción antiséptica prolongada.
- No irritar al periodonto.
- Ser radiópaca y no colorear la corona del diente.

Técnica operatoria:

Una vez seleccionado y diagnosticado el caso:

Aislamiento del campo operatorio y apertura de la cavidad.

Remover el tejido cariado y descubrir la pulpa.

Aplicar arsénico directamente sobre la pulpa o sobre la den-  
tina que la recubre.

Si el arsénico estuviera en contacto con la pulpa ó muy cer-  
ca de ella bastará con dos o tres días de aplicación.

Después de estó, si no hay dolor pulpar se efectúa entoncés  
la eliminación de la pulpa coronaria, hasta la desembocadura de  
los conductos sin dañar la pulpa radicular.

Se fabrica un pequeño nicho a la altura de cada conducto, -  
que servirá de receptaculo para la pasta momificante.

Se evitará el lavado con soluciones acuosas.

Se obturará la cámara pulpar con pasta momificante, poniendo  
la en contacto íntimo con el muñon pulpar.

Se aplica una capa de cemento de fosfato de zinc, como base  
para la obturación permanente. Roentgenograma de control.

En el posoperatorio puede aparecer una ligera reacción perío-  
dontal que cede en pocos días.

## CAPITULO VII

Instrumental en endodoncia.

a) Instrumental y aislamiento.

b) Esterilización.

Trabajo biomecánico (preparación quirúrgica)

Irrigación y desinfección de los conductos.

## INSTRUMENTAL EN ENDODONCIA.

Cada paso de la intervención endodóntica, requiere de un instrumental determinado, esterilizado y distribuido especialmente para su mejor uso y conservación.

### Instrumental para diagnóstico:

Espejo, explorador y pinza para algodón, es el instrumental esencial. También cinceles y cucharillas afiladas, para la remoción de dentina desorganizada.

Para el diagnóstico pulpar y periapical, pulpómetro y elementos para la aplicación de calor y frío.

### Instrumental para anestesia:

Exclusivamente jeringas metálicas, con cartuchos apropiados de soluciones anestésicas diversas. Agujas de distinto largo y calibre.

### Instrumental para aislar el campo operatorio:

Es indispensable el aislamiento absoluto del campo operatorio con dique de goma.

Deben tenerse siempre dispuestos elementos accesorios de emergencia, como rollos de algodón esterilizados y, aspirador para saliva adecuado.

La goma de dique se adquiere en rollos de distinto largo y espesor; los de 12 a 15 cm. de ancho y de espesor mediano, son los que más se utilizan.

El perforador se utiliza para hacer agujeros circulares en la goma de dique. Se asemeja a un alicate, un brazo termina en un punzón, y otro en disco, con perforaciones de distinto tamaño que pueden enfrentarse al punzón según sea la necesidad del caso.

Las grapas (clamps); pequeños instrumentos de distintas formas y tamaños, destinados a ajustar la goma para dique en el cue

llo de los dientes y mantener en posición.

Los clamps necesarios son cuatro para aplicar el dique:

- Incisivos superiores y caninos.....Ivory #9
- Laterales superiores e incisivos inferiores...S.S.W. # 211
- Todos los premolares.....S.S.W. # 27
- Todos los molares .....S.S.W. # 26

Constan de un arco metálico, con dos pequeñas ramas horizontales con bocados para adaptarse a los cuellos de los dientes. Dichas ramas pueden prolongarse con aletas para lograr un campo operatorio más amplio.

Presentan una perforación en cada una de las ramas, donde se introducen los extremos del portagrapas.

El portagrapas es un instrumento en forma de pinza que se utiliza para prender las grapas y ajustarlas a los cuellos de los dientes.

El portadique, se utiliza para mantener tensa la goma, en la posición deseada. Existen diversas formas, el más comúnmente utilizado es el arco de Young; basado en los principios de los arcos de Jiffy y Nygaard Ostby. El portadique de Young está constituido por un mango metálico en forma de U abierto en su parte superior, y con pequeñas espigas soldadas a su alrededor para ajustar la goma en tensión. Dos pequeños botones metálicos a los costados del arco permiten mantener el hilo de las ligaduras.

Hilo de seda encerado, se utiliza para efectuar la ligadura de los dientes aislados por la goma, impidiendo que esta se desplace sobre la corona del diente.

-Instrumental para la preparación quirúrgica:

Comprende los instrumentos de mano y los instrumentos operados por máquinas.

Los instrumentos para conductos radiculares pueden dividirse en cuatro clases:

1.- Exploradores; de distinto calibre, empleados para localizar la entrada de los conductos y auxiliarnos en su cateterismo. Para dientes posteriores se emplean sondas con mango corto, ejem sondas lisas y sondas para diagn<sup>o</sup>stico.

2.- Extirpadores de pulpa o tiranervios; usados para remover toda la pulpa, restos, puntas absorbentes y otros elementos ex-traños.

3.- Ensanchadores ( escariadores), utilizados para ampliar la luz del conducto de manera uniforme y progresiva ó obtener acceso al ápice. De espesores convencionales progresivamente mayores.

Se obtiene en distintos largos entre 20 y 30 .

Actualmente estos instrumentos se obtienen estandarizados.

Cada número representa el diámetro del instrumento en déci-mas de milímetro, en su extremo, por ejemplo; el instrumento # - 10 tendrá 0.1 mm. de diámetro en su extremo. La parte activa del instrumento se extendera 16 mm. de su extremo hacia el vástago - y en ese punto el diámetro aumentará en 0.3 mm. con respecto al extremo del mismo.

Los instrumentos operados por máquinas son usados con el fin de lograr el acceso al ápice en casos difíciles. Sólo deben usar se como recurso extremo, ya que se acentúan los riesgos de acci-dentes (perforación o fractura del instrumento).

Entre estos instrumentos también se incluyen piedras de dia-mante, y fresas de acero ó carburotugsteno, para facilitar el - acceso a la cavidad.

Las limas son destinadas especialmente para el alisado de - las paredes del conducto; de espiral más cerrado que los escariadores. Trabajan por impulsión, rotación y tracción.

También se utilizan, corrientemente, las limas escofinas; - con espiral de embudos invertidos y superpuestos. Y las limas - barbadas- cola de ratón-, con pequeñas aletas muy filosas semejantes a las de los tiranervios.

Los topes de plástico se fijan en el mango para controlar la profundidad de acción del instrumento dentro del conducto. Actualmente hay topes metálicos y calibradores.

Instrumental para obturación:

Varía de acuerdo con el material y técnica operatoria que se apliquen.

Pinzas portaconos; facilitan el transporte del cono hasta la entrada del conducto. Similares a las pinzas para algodón, pero con una canalita en sus bocados.

Lentúlos; obturadores para torno en forma de espirales invertidos.

Tacadores para conducto; se utilizan para comprimir la gutapercha dentro del conducto.

Loceta y espátula flexible de acero inoxidable para preparar pastas y cementos.

Porta-amalgama ó jeringas especiales metálicas para llevar - pasta y cementos, al conducto.

## ESTERILIZACION DEL INSTRUMENTAL.

Son varios los métodos sugeridos, entre los que tenemos:

- 1.- Desinfección química.
- 2.- Ebullición del agua.
- 3.- Calor seco.
- 4.- Esterilización por sal, cuentas de vidrio o metal fundido.
- 5.- Esterilización por presión y vapor (autoclave).



### Desinfección química:

De uso común aunque sus propiedades desinfectantes están inhibidos por el suero y otros materiales orgánicos. Su acción es selectiva y su efecto en esporas y virus es a menudo pobre y no pronosticable.

Pueden causar la corrosión de los instrumentos metálicos y - no pueden ser usados para materiales de algodón y puntas de papel

### Ebullición del agua:

Los instrumentos se sumergen completamente en agua y deben hervir durante 20 o 30 min. Sin embargo, el agua hierve a 100°C y esta temperatura no es suficiente para destruir esporas y virus, si están protegidos por suero y materiales orgánicos.

### Calor seco:

Es el método de elección, es eficaz en todos los instrumentos de endodoncia. Tanto instrumentos de mano como torundas de algodón y puntas de papel. Pueden ser colocados en una caja, esterilizados y sellados, y permanecerán estériles por un período indefinido. Se requieren temperaturas elevadas ( hasta 160°C) y un tiempo de 30 a 40 min., lo cual podría afectar el terminado y templado de los instrumentos que se han esterilizado repetidamente.

### Esterilización por sal, cuentas ó metal fundido.

Consiste en un recipiente metálico, con sal de mesa ó bolitas de vidrio mantenidas a una temperatura entre 218° y 246°C.

El calor es provisto por la llama de un mechero ó eléctricamente. Los instrumentos estarán sumergidos en la sal 5 seg. y las bolitas de algodón y puntas absorbentes, 10 segundos.

Ya se ha sustituido el metal fundido, por constituir un riesgo, debido a la acumulación de escoria en la superficie, la cual puede ser llevada al conducto. Y el de bolitas de vidrio -

ofrece el riesgo de obstruir el conducto.

La sal utilizada es la común de mesa y que contiene ( 1 % - de Silicio-Aluminato de sodio, carbonato de magnesio, ó carbonato de sodio). El cloruro de sodio sólo se funde con el calor - elevado.

Esterilización por presión y vapor; Autoclave.

Es un sistema muy efectivo, tiene un ciclo razonablemente corto de 3 min. a una temperatura de 134 °C. Se debe de establecer un vacío en la cámara de esterilización.

Los torundas de algodón y puntas de papel tienen que secarse después de la esterilización, representando esto una desventaja. Además de que los instrumentos que no son de acero inoxidable pueden corroerse.

### TRABAJO BIOMECANICO (PREPARACION QUIRURGICA);

Para obtener un acceso adecuado, a la cavidad pulpar, deberá eliminarse en su totalidad el tejido carioso. Teniendo en cuenta los siguientes principios:

1.- Forma tal que los instrumentos no sean desviados por las paredes de la cavidad de acceso, al pasar al ápice de los conductos.

2.- Suficientemente amplia para permitir la limpieza completa de la cámara pulpar.

3.- Sin llegar a ser excesivamente amplia. Podría debilitarse el diente.

4.- No tocar el piso de la cámara pulpar.

El acceso a la cámara pulpar se hará en dos pasos:

1.- Con un instrumento de ultravelocidad se perfora a través del esmalte, y se extiende la cavidad para dar el diseño correcto. ( se usan piedras esféricas ó cilíndricas, o fresa de

carburo troncocónica).

2.- Utilizando fresas redondas ó forma de pera, eliminaremos el techo pulpar, y se removerá la pulpa coronaria. Teniendo cuidado de no dañar las paredes y el piso de la cámara pulpar. Se eliminan los ángulos muertos, para poder trabajar correctamente.

La localización del acceso será la siguiente:

1.- En incisivos y caninos superiores; cara lingual, por debajo del cíngulo.

2.- Incisivos y canino inferiores; cara lingual, por encima del cíngulo.

3.- Premolares superiores; cara oclusal, de forma ovalada o elíptica, ligeramente mesializada.

4.- Premolares inferiores; cara oclusal, de forma circular o ligeramente ovalada. Ligeramente mesializada.

5.- Molares superiores e inferiores; cara oclusal, de forma triángular, de base vestibular. Inscrita en la mitad mesial.

Para localizar la entrada de los conductos, se recorre el piso cameral, con un explorador de punta bien fina. O bien, mediante tinción, colocando en la cavidad una bolita de algodón con tintura de Iodo, por un minuto. Eliminando el exceso con alcohol la entrada del conducto aparecerá más oscura que el resto de la cámara.

En seguida para lograr el cateterismo del conducto, desplazaremos una sonda lisa a lo largo del conducto.

Cuando existen obstáculos que entorpecen un buen acceso a la cámara pulpar y a los conductos, por ejemplo; variables en la morfología dentinopulpar, edad madura del paciente, procesos patológicos, presencia de materiales usados anteriormente. Cada caso requerirá una técnica específica, según el problema por resolver. Es estrictamente indispensable, conocer la longitud exacta de cada conducto. Tomando como puntos de referencia, su borde in

cisal o alguna cúspide en el caso de dientes posteriores y el extremo anatómico de su raíz.

Para seguir la norma de no sobrepasar la unión cemento-dentaria, hacer una preparación de conductos y una obturación correctas.

Los controles más exactos de la longitud del diente, son los que se realizan indirectamente por medio de una o más radiografías.

Se mide la longitud del diente por intervenir sobre la radiografía preoperatoria. Conociendo de antemano la longitud del diente por intervenir, se suman ambas cifras, se dividen entre dos y se restará un milímetro, de seguridad ó cálculo de cono cementario.

La cifra resultante se denominará longitud tentativa.

Una lima estandarizada, con un tope de goma o de plástico, - se desliza a lo largo del instrumento hasta alcanzar la longitud tentativa, se introduce el instrumento en el conducto y se toma la radiografía. Si la punta del instrumento queda a Imm. del ápice radiográfico, la longitud tentativa es correcta.

Si la punta del instrumento ha quedado corta, se mide en la radiografía la distancia necesaria para llegar a Imm. del ápice, está cifra se suma a la longitud tentativa, y se obtendrá la longitud de trabajo.

También puede obtenerse la conductometría real mediante la siguiente manera:

Longitud radiográfica del diente X.

Largo real del diente=  $\frac{\text{Longitud real del instrumento} - I \text{ mmm.}}{\text{Longitud radiográfica del instrumento.}}$

Longitud radiográfica del instrumento.

Debe ser ampliado el conducto, una vez obtenida la conductometría real, con el objeto de; eliminar la dentina contaminada, facilitar el paso de otros instrumentos, preparar la unión cemento-dentaria en forma redondeada, favorecer la acción de los -

distintos fármacos, y facilitar una obturación correcta.

La dentina reblandecida debe ser retirada de las paredes del conducto, hasta hallar dentina firme.

Debe ensancharse el lumen del conducto hasta 3 tamaños más que su tamaño original, esto se realizará generalmente con escariadores, y se alisarán sus paredes con limas tipo K. Eliminando pequeñas curvas y obstáculos que puedan presentarse.

El escariador se rota 1/4 o 1/2 vuelta y se retira, repitiendo la operación cuantas veces sea necesario, los instrumentos finos preceden siempre a los gruesos.

Nunca deberá forzarse un instrumento cuando queda atrapado, ya que puede fracturarse.

Las limas se usarán con movimientos de impulsión y tracción.

El lavado continuo y la aspiración del contenido del conducto, así como su lubricación contribuye al éxito de la intervención.

Se inicia el trabajo con el instrumento más delgado, continuando progresivamente. Cuando el primer instrumento trabaje libremente en el conducto, se utiliza el número siguiente, con movimientos de rotación y tracción, acompañado de un movimiento de avance hacia el ápice.

Quando el conducto presenta una curva en su tercio apical, puede doblarse la punta del instrumento y desplazarlo a lo largo de la parte accesible del conducto, hasta llegar al comienzo de la curva haciendo rotar el instrumento con ligeros movimientos de vaivén, su extremo doblado se introducirá en la curva del conducto. Cuando la curva del conducto es muy pronunciada, su ensanchamiento con las limas comunes debe efectuarse especialmente a expensas de su pared interna convexa. Así la curva se suavizará permitiendo su correcta obturación.

Quando existe inaccesibilidad por calcificación del conducto

y no logramos llegar al ápice, a pesar de la acción de agentes químicos o instrumentos de mano, se utilizarán los escariadores accionados por el torno convencional. Los instrumentos deben girar a baja velocidad, para evitar vías falsas. Se alternará su acción con instrumentos de mano y agentes químicos coadyuvantes.

## IRRIGACION Y DESINFECCION DE CONDUCTOS RADICULARES.

La irrigación de la cámara pulpar y de los conductos radiculares es una intervención necesaria durante toda preparación de conductos y como último paso antes del sellado temporal u obturación definitiva. Consiste en el lavado y aspiración de todos los restos y sustancias que puedan estar contenidas en la cámara o conductos, y tiene cuatro objetivos.

1.- Limpieza o arrastre físico de trozos de pulpa esfacelada sangre, virutas de dentina, exudados, restos alimenticios, medicación anterior etc.

2.- Acción detergente y lavado por la formación de espuma y burbujas de oxígeno naciente desprendido de los medicamentos usados.

3.- Acción antiséptica o desinfectante propia de los fármacos empleados.

4.- Acción blanqueante.

Durante muchos años se han empleado los dos líquidos irrigadores más conocidos; solución de peróxido de hidrógeno al 3% y solución acuosa de hipoclorito de sodio, del 1 al 5%. Estas soluciones empleadas alternadamente, cumplen los cuatro objetivos citados, No obstante, se han hido substituyendo por el empleo de suero fisiológico ó simplemente por agua bidestilada que cumplen cabalmente con el primer objetivo, son bién tolerados y rara vez producen complicaciones.

Es aconsejable realizar siempre el último lavado con hipoclorito de sodio, para neutralizar el agua oxigenada, e impedir el

posterior desprendimiento de oxígeno nascente, en un conducto cerrado temporalmente. Y de esta manera tratar de evitar el dolor y edema de la región periapical.

Aunque existen algunas desventajas, por las que no es aconsejable la aplicación de hipoclorito de sodio:

a) La posible acción deletérea residual del hipoclorito de sodio, sobre el delicado tejido periapical.

b) La inestabilidad de la solución.

c) La compresión que pudiera provocar sobre la zona periapical la excesiva efervescencia del oxígeno liberado al combinarse el hipoclorito de sodio con el agua oxigenada.

Maisto, recomienda como líquido irrigador una solución de saturación de hidróxido de calcio en agua, denominada lechada de cal, y que puede alternarse con agua oxigenada, empleando como último irrigador la lechada de cal, que por su alcalinidad incompatible con la vida bacteriana, favorecería la reparación apical.

El suero fisiológico puede usarse como único irrigador o cuando se desea eliminar el remanente líquido anterior.

La irrigación no ofrece dificultades y su efectividad depende mucho de la correcta preparación quirúrgica del conducto.

Si este último es adecuadamente ensanchado y alisado, la acción del lavado se ejercerá a lo largo de las paredes eliminando restos adheridos.

Si por el contrario el conducto es inaccesible, el lavado no cubrirá la superficie de sus paredes, y la acción antiséptica fúgax, resultará despreciable.

Se usan dos jeringas de vidrio con aguja acodada, de punta roma, un aspirador y dos vasos de precipitación con las soluciones irrigantes.

La presión ejercida con el líquido y profundidad de la aguja varía de acuerdo con el diagnóstico preoperatorio, amplitud del

conducto y momento del tratamiento en que se realice la irrigación.

Entre la aguja y las paredes del conducto debe quedar espacio para permitir que el líquido refluya y pueda ser aspirado.

Terminada la irrigación se prolonga la acción del aspirador durante 1 minuto en la entrada del conducto, para lograr una mayor eliminación del líquido y una discreta deshidratación. Se termina, secando cuidadosamente el conducto.

Por último se sella un medicamento, por ejemplo una suspensión poliantibiótica.

## DESINFECCION.

Después de terminada la labor de ampliación y alisado de conductos, y de la doble irrigación con peróxido de hidrógeno e hipoclorito de sodio, muchos conductos se encuentran ya estériles.

No obstante, la aplicación de un fármaco tópico que actúe directamente sobre la dentina ensanchada, y en especial sobre el complejo anatómico de la estructura cemento-dentinaria, no es solamente una rutina, sino una estricta necesidad, para complementar la acción antiséptica de los líquidos irrigadores. Y para mantener un ambiente hostil a los microorganismos.

Con este objetivo, se utilizan distintas drogas y medios físicos que solos o combinados, actúan como coadyuvantes de la acción quirúrgica.

Medicación de antisépticos; los antisépticos poseen los siguientes requisitos:

- Ser eficaz germicida y fungicida.
- No ser irritante.
- Ser estable en solución.
- Tener efecto antibacteriano prolongado.
- Ser activo en presencia de sangre, suero y derivados pro-



teicos de los tejidos.

- No impedir la reparación periapical.
- No manchar los tejidos dentarios.
- Penetrar en profundidad ( Tener tensión superficial baja)
- Introducirse fácilmente en el conducto.
- Tener aptitud de ser inactivado o neutralizado en el medio de cultivo.

En la mayoría de los casos se encuentran presentes en los conductos, germen gram positivos, en algunos, gram negativos, en unos pocos levaduras, afortunadamente son casi nulas las esporas.

Los antisépticos de conductos radiculares pueden agruparse en:

- Aceites esenciales.
- Compuestos fenólicos.
- Sales de metal pesado.
- Halógenos.
- Sulfamidas.
- Antibióticos.

Los aceites esenciales, son desinfectantes relativamente débiles, mejor ubicado entre antisépticos que entre germicidas.

Eugenol, es el principio activo de la esencia de clavo y esta relacionado en cierto modo con el fenol.

Se emplea más por su acción sedante que con fines desinfectantes.

Los compuestos fenólicos ( Fenol, creosota y cresatina)

El fenol es un desinfectante cáustico, es un veneno protoplasmático y necrosa los tejidos blandos.

En contacto con el citoplasma se forma un ligero precipitado que no limita su acción desinfectante.

Cresol; posee un poder desinfectante tres veces mayor que el

formol y menos tóxico que esté.

Tiende a producir menos necrosis que el fenol, también precipita la albúmina.

Formocresol; mezcla de cresol y aldehído fórmico. Desinfectante poderoso que presenta gran afinidad por muchas sustancias orgánicas; al combinarse con las albúminas se forma un cuerpo insoluble que no se descompone. Muy irritante para los tejidos, en los que causa una marcada inflamación seguida de necrosis.

Cresatina; (acetato de metacresilo) es el éster del ácido acético y metacresol.

Antiséptico, analgésico y fungicida, es un líquido claro, algo oleoso, poco volátil y estable, de baja tensión superficial - ( 35 Din).

Es menos irritante, no es caústico y no precipita la albúmina. Se ha recomendado su uso en combinación con el clorofenol - alcanforado.

Creosota; mejor desinfectante que el fenol y menos tóxico e irritante. De olor pungente muy penetrante, se usa sólo la creosota de haya.

Sales de metales pesados; son venenos protoplasmáticos. Precipitan la albúmina y forman nuevos compuestos que manchan la estructura dentaria.

Nitrato de plata de Howe- solución de nitrato de plata amíacal. Poco empleado en la actualidad debido a las manchas que provoca.

Las sales mercuriales como el metafén, mertiolato, mercurófén etc. Son enérgicos desinfectantes, tienen mayor tendencia a precipitar la albúmina, pero tienden a dejar manchas.

Halógenicos.- su acción desinfectante es inversamente proporcional a su peso atómico.

El cloro de peso atómico más bajo, es el que posee mayor -

acción desinfectante.

Los desinfectantes que liberan cloro, disuelven el tejido necrótico pero no son estables.

El cloro actúa recíproca y rápidamente en presencia de sustancias orgánicas y se agota también con rapidez.

Clorofenol alcanforado; compuesto por monoclorofenol ( 2 partes) y alcanfor (3 partes).

Producto de sustitución del fenol, el cloro reemplaza uno de los átomos de hidrógeno.

Se presenta en forma de cristales incoloros, solubles en alcohol; álcalis y poco soluble en agua.

Triturado con alcanfór se combina rápidamente con él formando un líquido de color ámbar claro, transparente y oleoso.

El alcanfór sirve como disolvente y vehículo y reduce el efecto irritante y caústico del monoclorofenol puro.

Clorhexidina; es un agente antimicrobiano eficiente en solución diluida.

Compuestos de amonio cuaternario;

Destergentes catiónicos o agentes humectantes, son desinfectantes suaves.

En soluciones débiles, no son irritantes. Son compuestos estables que reducen la tensión superficial de las soluciones, son incoloras, y son más activas en medios alcalinos.

La presencia de material orgánico los afecta poco.

Los compuestos aniónicos como el jabón, el sulfato décilico -sódico, inactivan a los compuestos amonio cuaternarios.

Actúan contra microorganismos gram positivos y gram negativos y en menor proporción contra levaduras y hongos, no así contra esporas.

El más conocido, alquidimetil-Benzalconio ( Zefiran).Cloruro

de benzalconio.

Sulfamidas.- Agentes bacteriostáticos, obstaculizan el metabolismo bacteriano. Ineficaces en presencia de pus, productos de desdoblamiento de las proteínas, restos de tejidos y del ácido - para aminobenzoico. Los microorganismos ocasionalmente se vuelven resistentes a las sulfamidas.

Antibióticos; Poseen una gran eficacia antimicrobiana y su toxicidad extremadamente baja para las células del organismo.

Tienen acción selectiva; poseen acción destructiva sólo sobre ciertas cepas específicas de microorganismo.

Contra gram positivos; penicilina, tirotricina, eritromicina, bacitracina, novobiocina, vancomicina, ristocitina, cefalitina.

Contra gram negativos; estreptomina, neomicina, polimixina

Otros antibióticos de amplio espectro, eficaces contra gran variedad de germen tanto gram positivos como gram negativos; - son: Cloramfenicol, tetraciclinas, clorotetraciclina, oxitetraciclina, doxiciclina, metaciclina y kanamicina.

Para uso local la penicilina y la bacitracina, son superiores a los antibióticos de amplio espectro contra los microorganismos gram positivos.

Los antibióticos de amplio espectro sólo tienen acción bacteriostática a excepción de la kanamicina.

La acción de los antibióticos es la siguiente:

Ejerce su acción sobre la pared celular.

Ejercen su acción sobre el sistema enzimático de los microorganismos.

Actúan sobre su mecanismo reproductor ó sobre su capacidad de desarrollo.

Pueden actuar en más de una de las formas mencionadas.

Son virtualmente no irritantes a los tejidos periféricos, -

son activos en presencia de líquidos de tejidos.

Después de numerosos trabajos clínicos se dio a conocer una pasta poliantibiótica; fórmula de Grossman:

Penicilina pôtacica G..... 1,000,000 U.I.  
Bacitracina..... 10,000 U.I.  
Sulfato de estreptomicina..... 1 gr.  
Caprilato de sodio..... 1 gr.  
Silicona líquida D.C. 200 vehículo 3 c.c.

No se altera durante 18 meses a la temperatura ambiente.

Se depósita mecánicamente en el conducto, mediante obturadores radiculares o jeringa especial y se sella en forma hermética durante 4 o 6 días.

Se repite la operación hasta obtener un control bacteriológico negativo.

Actualmente se conoce en el mercado tres grupos de pastas poliantibióticas:

- Pastas antibióticas con base de penicilina.
- Pastas antibióticas utilizando antibióticos polipeptídicos y nistatina.
- Utilización de antibióticos de amplio espectro como base terapéutica.

El primer grupo contiene las pastas más usadas y conocidas; el segundo contiene pastas menos divulgadas, pero muy activas según sus autores, y el tercero se encuentra todavía en fase experimental.

Electroterapia.- Ionoforesis y diatermia;

Ionoforesis: La corriente galvánica o continua ( 0 corriente alterna rectificada), movilizandolos iones de alto poder antiséptico puede lograr mayor penetración de un fármaco electrólito, - en menor cantidad de tiempo.

Cualquier solución electrolítica, ácida, básica o salina, -

contiene una disociación de iones, unos con carga eléctrica positiva y otros con carga eléctrica negativa,

Al pasar la corriente los iones positivos se dirigen al cátodo y los negativos al ánodo.

Los electrólitos más usados son las soluciones yodoyodurada y el ión OH que partiendo de una simple solución de cloruro de sodio puede alcanzar los conductos menos accesibles.

También puede emplearse agua oxigenada y floruro de sodio.

Diatermia; En conductoterapia la electrocoagulación se utiliza por el aumento de temperatura producido por un electrodo-sonda introducida en el conducto radicular. El cual se ha llenado previamente de un antiséptico conductor. (generalmente cloramina T al 2% o hipoclorito de sodio).

El aumento de temperatura actúa:

- Coagulando la pulpa residual si la hubiera.
- Potenciando el poder antiséptico del fármaco usado.
- Como bacteriana térmico.
- Electrocoagulando ligeramente las lesiones periápicales - que puedan existir.

## CAPITULO VIII

### Obturación.

- a) Objeto de la obturación.
- b) Materiales de obturación.
- c) Técnicas de obturación.
  - 1.- Técnica de condensación lateral.
  - 2.- Técnica del cono único.
  - 3.- Técnica de soludifusión
  - 4.- Técnica de Termodifusión.
  - 5.- Técnica de conos de plata
  - 6.- Técnica del cono de plata en tercio apical.
  - 7.- Técnica con jeringuilla de presión.
  - 8.- Técnica con limas.
  - 9.- Técnica de amalgama de plata.
  - 10.- Técnica con ultrasonido.
  - 11.- Otras Técnicas

## OBTURACION.

- a) Objeto de la obturación.
- b) Materiales de obturación.
- c) Técnicas de obturación.

La obturación de conductos radicales consiste esencialmente en el reemplazo del contenido normal ó patológico de los conductos por materiales inertes ó antisépticos bien tolerados por los tejidos perifapicales.

Los objetivos de la obturación de conductos son los siguientes:

Anular la luz del conducto, para impedir la migración de gérmenes, exudado y sustancias tóxicas o de potencial valor antigénico, del conducto al periapice, o del periapice hacia el conducto.

- Para evitar la liberación de tóxicos y alérgenos, del conducto hacia el periapice.
- Para facilitar la reparación y cicatrización perifapical por los tejidos conjuntivos.

- Mantener una acción antiséptica en el conducto.

La obturación se practicará cuando el diente en tratamiento se considera apto para ser obturado y reúna las condiciones siguientes;

- Cuando los conductos estén limpios y estériles.
- Cuando se haya realizado una adecuada preparación biomecánica ( ampliación y alisamiento), de sus conductos.
- Cuando esté asintomático, o sea cuando no hayan síntomas clínicos que contra indiquen la obturación, como dolor espontáneo o a la percusión, presencia de exudado en el conducto o algún trayecto fistuloso, movilidad dolorosa etc.

Las causas que impiden una correcta obturación de conductos radiculares son las siguientes:



- Conductos donde no existe la posibilidad de un ensanchamiento mínimo que permita la obturación, como conductos excesivamente estrechos y calcificados, muy curvados, bifurcados ó acodados y de paredes irregulares, conductillos laterales inaccesibles.

- Conductos preparados incorrectamente, con escalones, falsas vías y perforaciones a periodonto.

- Conductos muy amplios en la zona apical por calcificación incompleta de la raíz, donde no se puede obtener una buena condensación lateral.

- Falta de una técnica operatoria sencilla que permita obtener exactamente hasta el límite deseado.

#### Materiales de obturación.

Son sustancias inertes o antisépticas que, colocadas en el conducto, anulan el espacio originalmente ocupado por la pulpa radicular y creado posteriormente por la preparación quirúrgica.

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

A.- Material sólido, en forma de conos o puntas cónicas prefabricadas de material, tamaño y formas diversas.

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

Ambos materiales deberán cumplir con los siguientes postulados;

- a) llenar completamente el conducto.
- b) Llegar exactamente a la unión cementodentinaria.
- c) Lograr un cierre hermético en la unión cementodentinaria.
- d) Contener un material que estimule los cementoblastos a obliterar biológicamente la porción cementaria con neocemento.

Las propiedades o requisitos que estos materiales deben poseer para lograr una buena obturación son los siguientes:

a) Ser manipulable y fácil de introducir en el conducto, y tener suficiente plasticidad para adaptarse a las paredes de los mismos.

b) Ser semisólido en el momento de la inserción, y no endurecer hasta después de introducir los conos.

c) Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud

d) No debe sufrir cambios de volúmen, especialmente de con - tracción.

e) Debe ser impermeable a la humedad.

f) Debe ser bacteriostático o al menos no favorecer el desa - rrollo microbiano.

g) Debe ser radiópaco y no debe alterar el color del diente.

h) Debe tener un pH neutro y debe ser bien tolerado por los tejidos perifapicales, en caso de llegar más alla del foramén apical.

i) Estar estéril antes de su colocación o ser fácil de este - rilizar.

j) Ser mal conductor de los cambios térmicos.

k) Poder ser retirado con facilidad, en caso necesario.

l) No provocar reacciones alérgicas.

Numerosos materiales han sido utilizados a través de una ó - tra época, para la obturación de conductos, incluyendo los mate - riales más diversos, como el algodón, amalgama, amianto, bálsamo, caña de bambú, brea, cardo, caucho, cementos medicamentosos, cera cobre, fibra de vidrio, gutapercha, indio, madera, márfil, oro, - papel, parafina, pastas, resinas vinílicas, sustancias crystal - zables y yesca.

Conos ó puntas cónicas.

Se fabrican en gutapercha y en plata, el teflón y el acero - inoxidable citados por Grossman, no han pasado de una era experi

mental y los conos de resina acrílica se encuentran totalmente en desuso.

Los conos de gutapercha se elaboran de diferentes tamaños, - longitudes y colores, que van del rosa pálido al rojo fuego. Los hay estandarizados con dimensiones bastantes fieles.

Tienen en su composición una fracción orgánica ( gutapercha y ceras o resinas), y otra fracción inorgánica ( óxido de zinc y - sulfatos metálicos). La fracción orgánica es de 23.5 % y la fracción inorgánica de 76.5 % aproximadamente.

Los conos de gutapercha expuestos a la luz y al aire pueden - volverse frágiles.

Su radiopacidad esta dada por el óxido de zinc de (65 a 80%)- y sobre todo el sulfato de bario (1-5%). También puede ser sulfato de estroncio, seleniuro o cadmio.

Son relativamente bién tolerador por los tejidos, fáciles de adaptar y condensar y al reblandecerse con el calor ó por disol-ventes como el cloroformo, xilol o eucalipto, constituyen un ma-terial muy manuable, permitiendo una cabal obturación. Tanto en la técnica de condensación lateral, como en la termodifusión y - soludifusión.

Su único inconveniente es la falta de rígidez, por lo que a - veces se detiene o se dobla al tropezar con algún impedimento.

Son utilizados, salvo raras excepciones en la mayoría de los casos, debido a que se puede disponer de cualquier tipo de nume-ración estandarizada.

Se encuentran en el mercado tamaños de 15 al 140.

Los conos de plata son mucho más rígid<sup>os</sup> que los de gutapercha de elevada radiopacidad. Penetran con relativa facilidad en con-ductos estrechos sin doblarse, ni plegarse, por lo que son muy - recomendables en los conductos de dientes posteriores que, por - su curvatura, forma y estrechez, ofrecen dificultades en el momen-

to de la obturación.

Se fabrican en varias longitudes y tamaños estandarizados, así como también en puntas apicales de 3 a 5mm. montados en conos enroscados, para cuando se desee hacer una restauración con retención radicular en el diente tratado.

Hoy día, su uso se ha restringido mucho; usando sólo en conductos estrechos, en los que sólo se logra llegar a un número - 25 o 30 y cuya obturación se ve obstaculizada.

Este cono se emplea bien revestido del cemento o sellador del conducto, no estando nunca en contacto con los tejidos periapicales y alojado en una interfase óptima, bien preparada.

Carecen de plasticidad y adherencia y por ello necesitan un perfecto ajuste y del complemento de un cemento, que garantice el sellado hermético.

Se encuentran en el comercio en tamaños del 8 al 140 y tienen 9 micras menos que los instrumentos, para facilitar la obturación.

Los conos de iridio, plata-paladio ó acero inoxidable pueden sustituir a los de plata, pero se encuentran en fase experimental.

Recientemente han aparecido los conos de titanio, parecen ser bastante biocompatibles, recomendado especialmente en conductos estrechos.

Cementos para conductos.

Abarcan aquellos cementos, pastas y plásticos que complementan la obturación, fijando y adheriendo los conos, rellenando todo el vacío restantes y sellando la unión cementodentinaria.

Son los materiales que más deben llenar los requisitos antes mencionados.

Clasificación sobre su aplicación clínico-terapéutica.

a) Cementos con base de eugenato de zinc.

- b) Cementos con base plástica.
- c) Cloropercha.
- d) Cementos momificadores (a base de paraformalehído).
- e) Pastas reabsorbibles (antisépticas y alcalinas).

Los tres primeros, son empleados con conos de gutapercha ó plata-indicados en la mayoría de los casos-.

Los cementos momificadores indicados en casos en que por diversas causas no se ha podido terminar la preparación de conductos como se hubiese deseado ó cuando hay duda de la esterilización conseguida. Cuando no se ha podido hallar un conducto o no se ha logrado recorrer y preparar debidamente.

Algunos de ellos como la endometasone ( septodont), contienen un corticoesteroide de síntesis que le confiere mayor tolerancia.

Los cementos de los grupos A,B,C,y D son considerados como no resorbibles ( a caso lo son a largo plazo y sólo cuando han rebasado el foramen apical).

El grupo E son pastas reabsorbibles, constituyen un grupo mixto de medicación temporal y de eventual obturación de conductos.

Las pastas reabsorbibles estan destinadas a actuar en el ápice o más alla, tanto como antisépticas, como para estimular la reparación que seguirá a la reabsorción.

Cementos con base de eugenato de zinc;

Constituidos básicamente por el cemento hidráulico de quela ción formado por la mezcla del óxido de zinc y eugenol.

Las distintas formúlas contienen además sustancias roentgenopacas ( sulfato de bario, subnitrate de bismuto, trióxido de bismuto, resina blanca para mejor adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles, estables y no irritantes.

También en ocasiones se ha incorporado, plata precipitada, bálsamo del Canadá, aceite de almedras dulces etc.

Estos cementos son los más usados, más del 95% de los casos son obturados con estos cementos.

Encontramos el cemento de Rickert ó sellador de Kerr, preparado en cápsulas dosificadas y líquido con cuenta gotas.

Fueron modificandose estos cementos, siempre con los componentes básicos, dándose a conocer el Tubliseal (Kerr), cementos de Grossman, quien finalmente y tras nuevas modificaciones presento la siguiente y última fórmula:

POLVO		LIQUIDO
Oxido de zinc (proanálisis)	42 partes	Eugenol
Resina staybelite.	27 partes	
Subcarbonato de bismuto	15 partes	
Sulfato de bario	15 partes	
Borato de sodio anhidro	2 partes	
De lento endurecimiento.		

Sin embargo; Mc Elroy y Wach han utilizado durante más de 30 años y con excelentes resultados, la siguiente fórmula:

POLVO		LIQUIDO	
Oxido de zinc	10 g	Bálsamo del Canadá	20 ml.
Fosfato cálcico	2 g	Esencia de clavos	6 ml.
Subnitrate de bismuto	3.5 g		
Subyoduro de bismuto	0.5 g		
Oxido magnesico.	0.5 g		

Todos los cementos a base de óxido de zinc-eugenol, tienen propiedades muy similares y son manuales, adherentes, roentgenopacos y bien tolerados.

También se ha utilizado la simple mezcla de óxido de zinc y eugenol, lograndose un posoperatorio inmediato y mediato similar al de otros materiales.

Cementos con base plástica;

Formados por complejos de sustancias inorgánicas y plásticos los más conocidos son: AH26 (De Trey Freres S.A. Zurich) y Diaket (Espe, Alemania)

El AH 26 es una resina epoxi, con la siguiente fórmula:

POLVO		LIQUIDO
Polvo de plata	10%	Eter diglicidilo
Oxido de bismuto	60%	del bisfenol A
Hexametilentetramina	25%	
Oxido de titanio	5%	

Es de color ámbar claro, endurece a la temperatura corporal de 24 a 48 horas, puede mezclarse con pequeñas cantidades de hidróxido cálcico, yodoformo y pasta trio. Cuando polimeriza es adherente fuerte resistente y duro, utilizado con espirales o lentulos para evitar la formación de burbujas.

No es irritante para los tejidos periapicales, y favorece en todo momento el proceso de reparación ( Maeglin).

La contracción de este producto es de 0,03-0,05%, de resistencia y dureza excepcionales.

Su acción antiséptica es de mediana intensidad y limitada a las dos primeras horas de preparada la mezcla.

El Diaket es una resina polivinilica en un vehículo de poliacetona y conteniendo el polvo de óxido de zinc con un 2% de fosfato de bismuto, lo que le da muy buena roentgenopacidad.

El líquido es de color miel y de aspecto supuroso. Debe mezclarse con mucho cuidado y siguiendo las indicaciones de la casa productora, para obtener buenos resultados y que el producto que de duro y resistente.

Es autoestéril, no irritante y muy adherente, impermeable tanto a los colorantes como a los trazadores radiactivos, no sufre contracción, es ópaco, no colorea el diente y permite colocar

Las puntas sin apremio de tiempo. Como disolvente se emplea el Dialit.

El AH26 y el Diaket se resorben muy lentamente.

En una investigación a los 5 plásticos comerciales más conocidos (AH26, Diaket, resina Riebler o R Masse, Cloropercha aptal resina aptal-zinc), se observó que todos ellos son muy adherentes y penetrantes en los túbulos dentinales.

El Hydron es un poli-2-hidroxietilmetacrilato, o poli HEMA - es biocompatible con los tejidos, obtura todas las irregularidades de los conductos y logra una total cicatrización, en casos vitales y no vitales. Es hidrofílico, de excelente interfase que admite que pueda penetrar en los túbulos dentinarios.

El cemento de fosfato de zinc y el carboxilato, han sido experimentados como selladores de conductos con pobres resultados.

Cloropercha; Siendo el cloroformo un disolvente por excelencia de la gutapercha, a principios del siglo se comenzó a utilizar la obturación de conductos con la mezcla de ambos productos denominada cloropercha.

En la técnica de difusión, se emplea una mezcla de cloroformo y resina, combinada con conos de gutapercha.

Nygaard Ostby, modificó la antigua fórmula, logrando con los nuevos componentes una estabilidad física mayor y un producto más manuable y práctico.

La fórmula de la cloropercha de Ostby contiene un gramo de polvo por 0,6 g de cloroformo; el polvo está compuesto por:

Bálsamo del Canadá	19.6%
Resina colofonia	11.8%
Gutapercha	19.6%
Oxido de zinc	49 %

Cementos y pastas momificantes.

Son selladores de conductos que contienen en su fórmula paraformaldehído ( trióximetileno), fármaco antiséptico, fijador



y momificador por excelencia y que, al ser polímero del formol o metanal, lo desprende lentamente. Además contienen otras sustancias, como óxido de zinc, diversos compuestos fénolicos, timol, productos roentgenopacos, como el sulfato de bario, yodo, mercuriales y algunos de ellos corticoesteroides ( Endometasone).

Su indicación más precisa es en aquellos casos en que no se ha podido controlar un conducto debidamente, después de agotar todos los recursos disponibles, cuando no es posible encontrar un conducto estrecho o instrumentarlo en toda su longitud.

Entre estos materiales encontramos el Oxpara, el cual observa siempre un buen posoperatorio, magnífica tolerancia y cumplimiento de sus objetivos.

También encontramos el Osomol de Rolland, patentado frances, que emplea como líquido el eugenol.

La pasta de Robin; es bacteriostática en alto grado, pero también irritante.

La pasta de Riebler o Massa-R producto alemán cuya fórmula no es bien conocida. Muy difundido en Europa, ha sido considerado muy tóxico.

El N2, es de los productos conteniendo formaldehído que más controversias y polémicas ha provocado.

Presentado en dos tipos N2 normal y N2 medical o apical.

El N2 tiene una proporción menor de óxido de titanio lo que le permite endurecer y esta coloreado de rosa con eosina.

El N2 medical o apical no se endurece y esta coloreado con azul de metileno. Ambos poseen un 4.7% de paraformaldehído.

El N2 normal se emplea para la obturación parcial o completa de el conducto como sellador permanente y el N2 medical se curas temporales, especialmente en dientes con pulpa necrótica.

Algunos autores le confieren exitos y buena tolerancia por parte de los tejidos. Otro grupo de autores no lo consideran re-

comendable por considerarlo muy tóxico.

La Endométhazone (Septodont), patentado francés, en forma de pasta que puede llevarse al conducto con una espiral o lentulo.

Mezclado con creosota en lugar de eugenol se obtiene una pasta untuosa de endurecimiento lento.

Su indicación sera, la propia de todo producto con paraformal dehidado, y la obturación de conductos con gran sensibilidad apical cuando se espera una reacción dolorosa o un posoperatorio molesto. Los corticoesteroides contenidos en este cemento o sellador de conductos actúan como descongestionantes y facilitan mayor tolerancia de los tejidos periapicales.

La endometazona es auto-limitante, ya que durante los primeros minutos u horas suavizará la respuesta inflamatoria periapical - por su contenido en corticoesteroides y más adelante quedaría como un producto inerte, completamente biocompatible y sin interferir en la respuesta mesenquimatosa de una buena reparación osteocementaria o sellado biológico.

Pastas antisépticas al yodo-formo o pastas de Walkhoff.

Están compuestas de yodoformo 60 partes, paraclorofenol 45%, alcanfor 49%, y glicerina 6%, y cabe añadir eventualmente timol y mentol.

Según la proporción de los componentes, la pasta tendrá mayor o menor fluidez y consistencia, pero siempre se aplica utilizando para su introducción espirales y lentulos y también jeringuillas especiales de presión.

Hasta que la pasta ocupe todo el conducto y rebase el apice - penetrando en los espacios periapicales patológicos.

Los objetivos de estas pastas son:

- Acción antiséptica, dentro del conducto y en la zona patológica periapical.
- Estimular la cicatrización y el proceso de reparación del -

apice y de los tejidos conjuntivos periapicales. (osteogénesis).

- Conocer mediante varios roentgenogramas, de contraste seriado la forma, topografía, penetrabilidad y relaciones de la lesión y la capacidad orgánica de reabsorber cuerpos extraños.

El Kri-I, producto Suizo, contiene yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y mentol, con un pH 7.

Las indicaciones para el uso de las pastas de yodoformo son:

- En dientes que han estado muy infectados y que presentan zonas de rarefacción, con posibles lesiones de absceso crónico y granuloma con fístula o sin ella.

- Como medida de seguridad cuando existe un riesgo seguro de sobreobtusión, o se encuentre el ápice cerca del seno maxilar.

- En cualquier caso y una vez que la pasta al yodoformo, ha sobrepasado el ápice, se removerá el resto lavando bien el conducto y se obturará definitivamente con los conos previamente seleccionados y cemento no reabsorbible.

En los casos en que se desee una reabsorción más lenta (pasta de Maisto), que se reabsorbe lentamente en la zona periapical, y dentro del conducto, hasta donde llegue el periodonto por lo que no impide el cierre del foramen apical con cemento.

Pastas alcalinas al hidróxido cálcico o pasta de Hermann.

La mezcla de hidróxido de calcio con agua o suero fisiológico así como cualquiera de los patentados con hidróxido de calcio, pueden emplearse como pastas reabsorbibles en la obturación de conducto por su acción terapéutica al rebasar el foramen apical. Después de una breve acción cáustica, es rápidamente reabsorbida dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos periapicales. Su principal indicación sería en aquellos dientes con foramen apical amplio y permeable, en los cuales se teme una sobreobtusión. En estos casos, la pasta de hidróxido cálcico, al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio abierto, evitará la sobreob

turación. En estos casos, la pasta de hidróxido de calcio, al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio abierto, evitaría la sobreobturación del cemento no reabsorbible empleado a continuación

La técnica de su empleo es similar a la indicada para las pastas al yodoformo:

Una vez preparado el conducto y seco, se lleva la pasta con lentulos o con inyectoras de presión llenando el conducto y procurando que rebase el ápice, para después lavar bien el conducto y obturar con cemento no reabsorbible y conos de gutapercha y plata.

### Técnicas de Obturación.

Las técnicas más conocidas son:

- A.- Técnica de condensación lateral.
- B.- Técnica del cono único.
- C.- Técnica de termodifusión.
- D.- Técnica de soludifusión.
- E.- Técnica de conos de plata.
- F.- Técnica del cono de plata en tercio apical.
- G.- Técnica con jeringuilla de presión.
- H.- Técnica de amalgama de plata.
- I.- Técnica con limas.
- J.- Técnica con ultrasonidos.
- K.- Otras técnicas.

#### Técnicas de condensación lateral.

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

Es quizás una de las técnicas más conocidas, y considerada también como una de las mejores.

Una vez decidida la obturación y seleccionada la técnica. Se observarán las siguientes recomendaciones con respecto al instrumental y material de obturación.

- Los conos principales y complementarios, se esterilizarán: sumergiendolos en una solución antiséptica ( de amonio cuaternario, o con mertiolato, lavando a continuación con alcohol), o con gas formol. También se emplea una solución de hipoclorito de sodio al 5.25 ( basta un minuto de inmersión en la solución, para que quede estéril el cono de gutapercha.

- La loseta de vidrio deberá estar estéril, en caso contrario se lava con alcohol y se flamea. Los instrumentos para conductos deberán estar estériles y debidamente protegidos.

- Se dispondrá del cemento elegido y de los disolventes que puedan ser necesitados, especialmente cloroformo y xilol así como cemento de fosfato de zinc o de silicofosfato, para la obturación final.

Pauta para la obturación de conductos.

Técnica de condensación lateral.

a.- Aislamiento con grapa y dique de goma. Desinfección del campo.

b.- Remoción de la cura temporal y examen de esta.

c.- Lavado y aspiración. Secado con conos absorbentes de papel.

d.- Ajuste del cono(s) seleccionado(s) en cada uno de los conductos, verificando visualmente que penetra la longitud de trabajo, y táctilmente, que, al ser impelido con suavidad y firmeza en sentido apical, queda detenido en su debido lugar sin progresar más.

e.- Conometría, para verificar por uno o varios roentgenogramas la posición, disposición, límites y relaciones de los conos controlados.

f.- Si la interpretación del roentgenograma(s) da un resultado correcto ( 0,8 mm. del ápice roentgenográfico), proceder a la cementación. Si no lo es, rectificar la selección del cono o la preparación de los conductos, hasta lograr un ajuste correcto posicional, tomando las placas roentgenográficas correspondientes, necesarias.

g.- Llevar al conducto(s) un cono empapado en cloroformo o en alcohol para preparar la interfase. Secar con aspiración.

h.- Preparar el cemento de conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto (s) por medio de un instrumento (ensanchador) embadurnado de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda ( sentido inverso a las manecillas del reloj). o si se prefiere, con un lentulo a una velocidad lenta, menor a las 1000 rpm o manualmente.

i.- Embadurnar el cono o conos con cemento de conductos y ajustar en cada conducto. Verificando que penetre exactamente la misma longitud que en la prueba del cono o conometría.

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

k.- Control radiográfico de condensación, para verificar si se logró una correcta condensación. Si no fuera así, rectificar la condensación, con nuevos conos complementarios e impregnación de cloroformo.

l.- Control cameral cortando el exceso de los conos y condensando de manera compacta la entrada de los conductos y la obturación cameral, dejando fondo plano lavado con xilol.

m.- Obturación de la cavidad con fosfato de zinc u otro cualquier material.

n.- Retiro del aislamiento, control de la oclusión ( libre de trabajo activo) y control roentgenográfico postoperatorio inmediato con una o varias placas.

Es necesario controlar la conductoterapia hasta y sólo la unión

cementodentinaria. Ahora bien siendo un correcto roentgenograma la única manera de controlar la obturación de conductos en la región apical, es aconsejable que la obturación quede aproximadamente a 0,8 mm. del ápice periférico o visualizado en el roentgenograma.

Naturalmente existen variables anatómicas y de edad, que pueden modificar la cifra de 0,8 mm; lo que permite indicar que el límite apical roentgenográfico de obturación debe estar comprendido entre 0,5 mm. y 1,2 mm. margen que puede concepturarse como aceptable o de seguridad.

En los casos indeseables, cuando el cono ha sobrepasado la unión cementodentinaria, y que casi siempre significa un error evitable de la conductometría o del control visual-táctil, la conducta será: Seleccionar otro cono de diámetro mayor que se detenga en el lugar deseado o cortar el cono probado a la altura debida.

En los dientes con varios conductos, se harán dos o tres roentgenogramas( ororradial, mesiorradial, distorradial), cambiando la angulación horizontal, para facilitar la interpretación de la posición de cada uno de ellos evitando superposiciones.

Los conductos deberan estar completamente secos en el momento de la obturación, ya que un conducto seco facilita la adherencia y estabilidad del material de obturación y por tanto un buen pronóstico

El cemento bién espatulado y batido será llevado al interior de los conductos por medio de un ensanchador de menor calibre al último utilizado procurando que se adhiere a las paredes, al tiempo que se gira el instrumento hacia la izquierda. También puede emplearse un lentulo, pero siempre a baja velocidad. Siempre teniendo cuidado de no rebasar la unión cementodentinaria.

Previamente embadurnados los conos con el cemento para conducto se insertan con suavidad hasta que se detengan en el mismo lugar que se habían detenido cuando se probaron y se hizo la cono

metría o sea la unión cementodentinaria. Los conos de gutapercha quedaran con la muesca rasante al borde insisooclusal, y si se cortaron al correspondiente mismo nivel.

Se llevan los conos primero en los conductos más estrechos y difíciles, y al último se insertan los conos en los conductos más amplios.

La condensación se realiza utilizando condensadores (espaciadores) seleccionados según el caso, y los más utilizados son los números 1,2,3 de Kerr y el 7 de Kerr para molares y los condensadores Starlite No. D-II y MG-DG-16 de doble puerta activa.

Con el condensador apropiado, se penetra con suavidad entre el cono principal y la pared dentinaria haciendo un movimiento circular del instrumento sobre la punta activa insertada, alrededor de 45° a 90° y aún de 180°; logrando así un espacio tal que, al retirar suavemente el condensador permita insertar un nuevo adicional o complementario que ocupe su lugar, y reiniciar a continuación la misma maniobra para ir condensando uno a uno nuevos conos gutapercha hasta complementar la obturación, cuando al intentar penetrar con la punta activa de un condensador delgado no se logra espaciar los conos lo suficiente como para colocar uno más, se hará el control radiográfico, ( varias placas en dientes posteriores o conductos ovaes), que mostrará la calidad de la obturación conseguida.

Si la obturación llegó al punto deseado y no se observan espacios vacíos y burbujas, se procede a terminar la obturación.

Se pueden embadurnar con cemento todos los conos o sólo el cono principal, dependiendo de la cantidad llevada al principio, o del espacio por obturar, pues la gutapercha tiene un índice de comprensibilidad y una capacidad de sellado tal que, le permite si es manejada con perseverancia y paciencia, obturar totalmente y de manera compacta, con muy poca cantidad de material sellador.

Una vez controlada la condensación se corta el exceso de los



conos con una espátula caliente, procurando calentar y fundir el ramillete de conos cortados y condensarlos en sentido cameral, - insistiendo en la entrada de los conductos y en su unión o ros - trum canalium. Esto se llevará a cabo con un Wesco 25 o el Mor - tenson en forma de cono truncado.

En el caso de una condensación corta, se intentará continuar la condensación con condensadores finos y conos adicionales muy estrechos hasta lograr avanzar lo suficiente en sentido deseado.

O se recurre al empleo de disolventes ( cloroformo o xilol). Se lleva a la obturación en forma de una gota. Rápidamente el - cloroformo disuelve la gutapercha, y forma de masa homogénea y - correosa que se deja condensar en todos los sentidos, y por los condensadores diestramente manejados por el profesional, añadir nuevos conos y terminar la condensación.

La imagen radiográfica, ofrece una opacidad especial de la - gutapercha reblandecida, de tipo veteado o jaspeado.

Una vez lograda una buena condensación se aplanan el fondo de la cavidad, retirando el exceso en las paredes, se lava con una torunda empapada de xilol, limpiando bien las paredes.

Se obtura con cemento de fosfato de zinc o silicofosfato, se retira el aislamiento, y se controla la oclusión.

### TECNICA DEL CONO UNICO.

Indicada en conductos con conicidad muy uniforme, se emplea exclusivamente en conductos estrechos, de premolares, vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores.

Difiere de la técnica anterior en que no se colocan conos - complementarios, ni se practica el paso de la condensación lateral.

El cono principal de gutapercha o plata, revestido del cemento de conductos obtura completamente el conducto.

Los pasos de selección del cono, conometría y obturación son

similares a los antes descritos.

Por su sencillez y rapidez, tiene su mejor indicación en programas de salud pública o en endodoncia social.

## TECNICA DE TERMODIFUSION O DE CONDENSACION VERTICAL.

Basada en el empleo de la gutapercha reblandecida por medio del calor, lo que permite una mayor difusión, penetración y obturación del complejo sistema de conductos principales, laterales, interconductos, etc..

Para esta técnica se dispondrá de un condensador especial - llamado portador de calor. El cual posee en la parte inactiva - una esfera voluminosa metálica, susceptible de ser calentada y - mantener el calor varios minutos, transmitiéndola a la parte activa del condensador.

La técnica consiste en los puntos que se exponen a continuación :

- a.- Se selecciona y ajusta un cono principal de gutapercha. Se retira.
- b.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos por medio de un lentulo girado con la mano hacia la derecha.
- c.- Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto.
- d.- Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho.
- e.- Se calienta el calentador al rojo cereza y se penetra 3-4 mm. se retira y se ataca inmediatamente con un atacador, para repetir la maniobra varias veces profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha, hasta llegar a reblandecer la parte apical, en cuyo momento la gutapercha penetrará en todas las complejidades existentes en el tercio apical, quedando en ese momento prácticamente vacío el resto del -

conducto. Después se van llevando segmentos de conos de gutapercha de 2,3 o 4 mm. previamente seleccionados por su diámetro, - los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

En realidad la técnica de condensación vertical es una versión moderna de la vieja técnica de la obturación de sección, citada - en algunos textos y considerada casi como fuera de uso.

Otro tipo de técnica de termodifusión consiste en reblandecer la gutapercha en un líquido caliente e inyectarla en el conducto por medio de una jeringuilla de presión.

En conductos anchos en los que se ha alcanzado una ampliación por lo menos del No. 55 o 60 y se ha preparado un hombro o escalón subapical, es factible emplear la técnica de la impresión apical por gutapercha reblandecida por el calor.

Una vez labrado el hombro o escalón subapical, se selecciona un cono de gutapercha dos números menor al calibre del último - instrumento usado en la preparación biomécanica. Se reviste el - conducto con una pequeña cantidad de cemento o sellador.

Se calienta la parte apical del cono, flameándolo ligeramente en la parte baja del mechero y deslizando con suavidad, insertarlo apretando con las pinzas suavemente cuando la muesca indique que se ha alcanzado el hombro subapical, al avanzar el cono unos mm. lo que significa que, a nivel del tercio apical, la gutapercha, en estado plástico, se adapta y adhiere en forma más exacta que un cono estandarizado. La obturación se termina con - conos adicionales y la técnica de condensación lateral o vertical.

## TECNICA DE SOLUDIFUSION.

El cloroformo, xilol y eucaliptol, son disolventes que pueden fácilmente reblandecer la gutapercha en el orden y la medida que se desee, para facilitar la difusión y la obturación de los conductos radiculares con una gutapercha plástica.

las resinas naturales ( resina blanca, resina colofonia, etc se disuelven también en cloroformo, y desde 1910 han sido agregadas a la gutapercha en las técnicas de soludifusión, a las que confiere propiedades adhesivas.

Las soluciones de gutapercha en cloroformo, xilol y eucalipto se denominan; cloropercha, xilopercha y eucalipto respectivamente.

La técnica de Kloroperka o cloropercha consiste, simplemente en emplear las técnicas de condensación lateral o del cono único utilizando como sellador de conductos la Klorperka de Nygaard-Ostby, y empleando prudentemente cloroformo o cloro resina para reblandecer la masa en caso de necesidad.

### TECNICA DE CONOS DE PLATA.

Los conos de plata se emplean principalmente en conductos estrechos y de sección casi circular y estrictamente necesario que queden revestidos de cemento de conductos, el cual deberá fraguar sin ser obstaculizado en ningún momento.

Existen tres requisitos que condicionan el éxito en la obturación con conos de plata y que a menudo son olvidados:

1.- El cono principal ( punta maestra) puede ser del mismo calibre que el último instrumento usado, o un número menor, deberá ajustar en el tercio apical con exactitud, no rebasar la unión cementodentinaria y será autolimitante, o sea, que no se deslice hacia apical al ser impulsado durante la prueba de conos ni en el momento de la obturación.

2.- El cemento o sellador de conductos es esencial y básico en la obturación con conos de plata y el que logrará la estabilidad física de la doble interfase dentina-sellador y sellador-cono de plata, evitando la filtración marginal. Por ello no se interferirá el delicado proceso de fraguado o polimerización del sellador usado con maniobras inoportunas, tales como doblar el cono de plata sobrante cortarlo con tijeras o con fresas ú otros

instrumentos rotatorios, maniobras que harán vibrar el cono y, - por supuesto el cemento, provocando una ligera presión aspira - ción que recaerá en la unión cementodentinaria ( con riesgo de - que entre sangre o plasma en mínimas cantidades) o también fisu - ras o rajaduras en el sellador que esta recién iniciando su fra - guado y, en consecuencia un desequilibrio físico en la doble in - terfase, que es la piedra angular del pronóstico en esta técnica.

3.- Tomando en cuenta que esta técnica se usa en conductos - estrechos, de difícil preparación, descombro, limpieza y lavado y que el cono de plata requiere una interfase óptima para su es - tabilización, es estrictamente necesario realizar un adecuado la - vado de conductos, y antes de obturar, lavar la pared dentinaria con conos de papel absorbentes, humedecidos con cloroformo o al - cohol, etílico para dejar la interfase dentinaria en las mejores condiciones pauta en la obturación con conos de plata:

- Aislamiento con dique de goma y grapa, desinfección del - campo.

- Remoción de la cura temporal o examen de esta, control com - plete de la posible hemorragia o del trasudado.

- Lavado y aspiración. Secado con conos absorbentes.

- Conometría con los conos seleccionados, los cuales deben - ajustar en el tercio apical y ser autolimitantes, verificar ra - diográficamente, su posición, disposición, límites y relaciones.

- Ratificación o corrección de la penetración de los conos, hacer muecas a nivel oclusal.

- Sacar los conos y conservarlos en medio estéril, lavar con cono de papel absorbente, humedecido en cloroformo o alcohol etí - lico.

- Fuera del conducto se cortan los conos de plata, en el pun - to óptimo de corte.

- Preparar el cemento en consistencia cremosa y llevarlo al

al interior de los conductos, procurando que el cemento se adhiera a la pared dentinaria.

- Embadurnar los conos de plata e insertarlos en los respectivos conductos, procurando un ajuste exacto en profundidad. Atacarlos lentamente hasta que no avancen más, Quedarán emergiendo de la entrada de los conductos de 1 a 2 mm. del cono por su parte cortada.

- Es optativo pero conveniente, en conductos que lo admiten terminar la obturación condensando lateralmente varios conos complementarios de gutapercha.

- Control radiográfico de condensación, con una o varias placas.

- Control cameral, obturando la cámara con gutapercha. Lavado con xilol.

- Obturación provicional con cemento.

- Retirar el aislamiento, aliviar la oclusión y controlar el postoperatorio con una o varias placas.

### TECNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL.

Indicada en dientes en los que se desea hacer una restauración con retención radicular; consta de los siguientes pasos:

a.- Se sujeta un cono de plata, adaptándolo fuertemente al ápice.

b.- Se retira y se le hace una muesca profunda que casi lo divide en dos, al nivel que se desee, generalmente en el límite del tercio apical con el tercio medio, del conducto.

c.- Se cementa y se deja que frague y endurezca debidamente.

d.- Con unas pinzas portacono se toma el extremo coronario del cono y se gira para que el cono se quiebre en el lugar de la muesca. Se termina la obturación con conos de gutapercha y cemento de conductos.

## TECNICA DE LA JERINGUILLA DE PRESION.

Consiste en hacer la obturación mediante una jeringuilla metálica de presión. provista de agujas, del 16 al 30, que permite el paso del material o cemento obturador fluyendo lentamente al interior del conducto. Grenberg la desarrollo en 1963.

Goerig y Seymour, simplificaron esta técnica utilizando jeringuillas desechables ( de tuberculina) y agujas desechables del número 25 al 30. Empleando como sellador óxido de zinc-eugenol, de consistencia similar a la de la pasta dentrífica.

Esta técnica es considerada capaz, de proporcionar buenas obturaciones sencilla y económica.

## TECNICA DE OBTURACION CON LIMAS.

Empleada por algunos autores en conductos que presentan dificultades en su obturación; la técnica es sencilla:

Una vez que se ha logrado penetrar hasta la unión cementodentaria, se prepara el conducto para ser obturado, se lleva el sellador a su interior, se embadurna la lima seleccionada, a la que se le ha practicado previamente una muesca honda al futuro nivel cameral, y se inserta fuertemente en profundidad haciendo-la girar al mismo tiempo hasta que se fractura en donde se hizo la muesca.

La lima queda atornillada en la luz del conducto, pero revestida de sellador.

## TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA.

Por ser la amalgama el material con que se obtiene la menor filtración se ha intentado su empleo desde hace mucho años, pero la dificultad en condensarla correctamente, y empaquetarla a lo largo de conductos estrechos y curvos ha hecho que su uso no haya pasado de la fase experimental o de una minoría muy escasa.

Una de las técnicas más originales y prácticas es la de -

Goncalves, consiste en una técnica mixta de amalgama de plata - sin zinc y conos de plata. Tiene la ventaja de obturar herméticamente hasta la unión cementodentinaria, es muy radiopaca y económica.

Los pasos son los siguientes:

- Selección y ajuste de los conos de plata.
- Se mantienen conos de papel insertados en los conductos - hasta el momento de hacer la obturación, para evitar que penetre material de obturación mientras se obturan uno a uno.
- Se prepara la amalgama sin zinc ( 3 partes de limalla por 6 1/2 de mercurio), sin retirar el exceso de mercurio, se coloca en una loseta estéril.
- Se calienta el cono de plata a la llama y se le envuelve con la masa semisólida de la amalgama.
- Se retira el cono de papel y se inserta el cono de plata, revestido de amalgama y se termina de condensar la amalgama.

### TECNICAS DE ULTRASONIDO.

Desde 1957, se han utilizado en la obturación de conductos con el aparato cavitron. ( 29.000 cps.) Richman y Mauchamp, publicaron que la condensación se hacia sin rotación, bien equilibrada y sin que la pasta o sellador, sobrepase el ápice.

Soulié, que utiliza esta técnica esta desarrollando un aparato con frecuencia de 25 a 37 kHz, provisto de insertos especiales de diferentes direcciones y medidas, que mediante la vibración ultrasonora, se logre una correcta obturación.

### OTRAS TECNICAS.

En dientes con foramen abierto o divergente, pueden ser obturados con la llamada técnica del cono invertido o puede inducirse con la técnica de apicoformación.

La técnica de obturación retrógrada, es esencialmente qui -



rúrgica.

Cassidy y Gregory, experimentaron la contracción y expansión de conos de plata enfriados a bajas temperaturas ( $-60^{\circ}$  a  $37^{\circ}$ ) y admiten que esta técnica podría facilitar el ajuste de los conos al dilatarse pasando de  $-60^{\circ}$  a  $37^{\circ}$  en el momento de la obturación.

## CAPITULO IX

### Pulpectomía total

- a) Técnica operatoria.
- b) Métodos inmediato y mediato
- c) Indicaciones y contraindicaciones.

## PULPECTOMIA TOTAL.

La pulpectomía total es la intervención endodóntica que tiene por objeto eliminar la pulpa de la cámara pulpar y del conducto radicular.

El concepto de pulpectomía total ó simplemente pulpectomía - es relativo; en la mayoría de los casos quedan restos pulpares en el delta apical, en los conductos laterales o en las ramificaciones del conducto principal, inaccesible a la instrumentación o - aún a la acción de los disolventes pulpares.

Cuando la pulpa esta sana o inflamada y se extirpa bajo anestesia, realizamos una biopulpectomía total ( inmediata), si se - desvitaliza previamente la pulpa y se elimina necrótica, efectuamos una necropulpectomía total ( método mediato).

En ambos casos el diente intervenido, es un diente sin vitalidad pulpar o despulpado.

### Indicaciones:

Esencialmente indicada en enfermedades irreversibles de la - pulpa; como son: las pulpitis infiltrativas, hemorrágicas, abscedosa, ulcerosa secundaria e hiperplásica ( polido pulpar).

Indicada en los casos de reabsorción dentinaria interna, para evitar la comunicación de la pulpa con el periodonto, lateralmente, perforando la raíz.

En una pieza fracturada por un traumatismo, que sólo pueda - reconstruirse con un anclaje en el conducto radicular, aunque la pulpa esté sana o recientemente expuesta.

### MÉTODOS INMEDIATO Y MEDIATO.

Desde el punto de vista biológico, las condiciones remanentes en la herida pulpar, con posterioridad al desgarramiento de la - pulpa en su conexión con el periodonto, puede variar según se - actúe bajo anestesia o se desvitalice la pulpa por acción de un

agente químico.

La mayoría de los autores están de acuerdo en aconsejar que se realice la pulpectomía total casi exclusivamente bajo anestesia, en forma inmediata.

Las ventajas que ofrece la anestesia local son:

- a) Anula completamente la sensibilidad pulpar en la mayoría de los casos.
- b) Hay menos probabilidad de coloración anormal de la corona a distancia del tratamiento.
- c) Reduce el número de sesiones operatorias.

Aunque los defensores de la aplicación del trióxido de arsénico le atribuyen a éste, ventajas tales como:

- Menor incomodidad para el paciente atemorizado ante la perspectiva de la anestesia.

- Acción antiséptica de la preparación, contra las bacterias presentes en la pulpa.

- Mejor control de la herida quirúrgica y reacción periapical leve, que permitiría, posteriormente a su aplicación, una mejor tolerancia a la extirpación pulpar.

Ventajas que no han sido probadas en forma fehaciente.

En el caso de la menor incomodidad provocada al paciente, es relativa; en casos de pulpitis agudas cerradas es indispensable la apertura de la cámara pulpar bajo anestesia antes de la colocación del fármaco ( aplicación arsenical), pues de lo contrario, - no sólo aumentaría el dolor por la dilatación de los capilares, - sino que la droga no se vehiculizara en caso de que la dentina - que cubre la pulpa esté desorganizada.

El trióxido de arsénico no ejerce acción antiséptica sobre la pulpa, al actuar como veneno protoplásmico podría inhibir la difusión de las bacterias hacia el periodonto apical, en el mejor de los casos.

Sin embargo, a veces, a 2 o 3 días de aplicada la droga sobre viene una periodontitis subaguda persistente que puede obedecer a una acción leve del arsénico sobre el tejido conectivo periapical, o a la actividad de las bacterias que, posteriormente a la necrosis pulpar, alcanzarán el periápice.

Y la reacción congestiva periapical medicamentosa, que capacita a dicha zona para una mejor defensa de la herida causada por el desgarramiento de la pulpa es una simple concepción teórica.

La realidad es que la adecuada administración de anestesia local, además de brindar las ventajas antes especificadas evita, los posibles peligros inherentes a la aplicación arsenical.

En un pequeño número de casos donde la completa intolerancia del paciente a la anestesia o el fracaso en el logro de la insensibilidad pulpar (especialmente molares inferiores), obligan a elegir entre la extracción del diente o el uso del agente químico desvitalizante, no debe dudarse.

En los estados agudos inflamatorios de la pulpa la administración de anestesia y por consiguiente la pulpectomía, generalmente no tienen contraindicación, no siempre se realiza en forma inmediata.

Si la intervención es diferida a una próxima sesión operatoria es necesario calmar el dolor con una medicación tópica que no agrave la infección pulpar. Podría aplicarse un glucocorticoide combinado con un antibiótico como el clorofenol alcanforado, eugenol o neogrove, evitando ejercer compresión sobre la pulpa.

La obturación temporal con óxido de zinc y eugenol o cavit es la más eficaz.

En las pulpitis abscedosas, donde no hay comunicación de la cámara pulpar con la cavidad cariosa, el dolor suele persistir y obligar al tratamiento inmediato.

Cuando la radiografía preoperatoria muestra un conducto acce-

sible y normal. se procede a la extirpación pulpar, de acuerdo - con la siguiente técnica:

- Se desliza suavemente una sonda lisa o lima fina a lo largo de la pared del conducto para asegurar la ausencia de obstáculos.

- Se selecciona el tiranervios adecuado, de calibre menor al diámetro del conducto en el tercio apical de la raíz, para poder girarlo y evitar así la torsión sobre su eje, si se traba en una de las paredes.

- Se desliza el tiranervios por la pared del conducto profundizándolo, hasta encontrar resistencia en el ápice, se retira de 1 a 2 mm., y se gira 2 o 3 vueltas para enganchar la pulpa que se elimina por tracción. Evitando que el conducto alcance el foramen apical.

En los conductos estrechos y calcificados o en caso de obstrucción de la entrada de los mismos, se recurrirá a la ayuda de agentes químicos coadyuvantes.

Frecuentemente es necesario ensancharlos previamente con lima hasta que el extirpador gire libremente dentro del conducto, y extirpar los restos pulpares disgregados.

Para todos los casos los tiranervios deben ser, nuevos y de buena calidad para evitar accidentes.

La extirpación pulpar íntegra facilita la preparación quirúrgica del conducto.

El examen minucioso de la pulpa permite confirmar su integridad y con frecuencia completar el diagnóstico de su estado anatómopatológico.

La pérdida de la elasticidad del tejido conectivo y la presencia de focos hemorrágicos o de pus, indican un estado avanzado de infección pulpar.

La eliminación de la pulpa implica su desgarramiento por la tracción del tiranervio, con la producción de una herida en el te

jido conectivo periapical y hemorragia por rotura de los vasos -  
sanguíneos que penetran por el foramen,

La profusión de la hemorragia depende, de las condiciones -  
locales preexistentes y de la técnica operatoria empleada.

Eliminada la pulpa y comprobada su integridad, se deja salir  
sangre por unos segundos, lavamos luego con agua de cal.

Inmediatamente se colocan conos absorbentes de papel o mechas  
de algodón, para impedir que el coágulo se forme en la luz del -  
conducto.

Después de 2 a 3 min. se retiran los conos, si la hemorragia  
ha cesado, se procede a la conductometría y preparación quirúrgi-  
ca del conducto.

Si la hemorragia persiste, se elimina un posible resto de pul-  
pa remanente en el ápice. Se lava nuevamente con agua de cal y si  
es necesario colocamos por unos minutos conos absorbentes con so-  
lución de alumbre o epinefrina.

En caso de que la hemorragia no ceda por lesión periapical, -  
en conducto con foramen apical amplio, puede comprimirse hacia el  
ápice una pasta de hidróxido de calcio con yodoformo, dejándolo -  
durante 48 horas antes de proseguir el tratamiento.

Mientras haya hemorragia no podrá colocarse medicación tópica  
temporaria, ni obturar en forma definitiva.

Es necesario lavar repetidamente con agua oxigenada ( 20 Vol.)  
o solución de hidrato de sodio para evitar que la sangre penetre  
en los conductos dentinarios y colorea la corona a distancia del  
tratamiento.

Aunque el término pulpectomía significa eliminar la pulpa su  
realización incluye sistemáticamente la preparación quirúrgica, -  
irrigación, desinfección y obturación del conducto radicular (Bio-  
pulpectomía total).

Pautas del tratamiento.

1.- Preoperatorio; aplicación de un sedativo, eliminación y obturación de las caries existentes en el diente a intervenir

Reconstrucción coronaria en caso necesario.

2.- Anestesia local.

3.- Aislamiento con dique y grapa. Desinfección del campo.

4.- Apertura y acceso a la cámara pulpar. Preparación y rectificación de está.

5.- Localización del ( o los ) conductos (s). Conductometría

6.- Extirpación de la pulpa radicular.

7.- Preparación biomecánica del conducto(s) por lo menos hasta el número 25.

8.- Toma de la muestra para la siembra del cultivo.

9.- Lavado (irrigación y aspiración), desinfección. Obturación del conducto. Si no esta indicada, se coloca una medicación tópica.

10.- Sellado temporal. Retiro del aislamiento.

11.- Control de la oclusión. Dar cita e instrucciones al paciente.

Durante los días entre sesiones o citas:

- Lectura del medio de cultivo entre 48 y 72 horas de permanencia en la estufa.

- Control de los síntomas o accidentes que pudieran presen-tarse como dolor espontáneo o a la percusión, movilidad, edema - inflamatorio, caída de la cura oclusiva etc.

Segunda sesión:

1.- Aislamiento con dique y grapa. Desinfección del campo.

2.- Remoción de la cura oclusiva.

3.- Completar y rectificar la preparación biomecánica.

4.- Toma de la muestra para la siembra del cultivo. ( en caso de que se indique obturar por cultivo negativo, en lugar de este paso puede procederse a obturar.

5.- Lavado ( irrigación y aspiración).



- 6.- Secado y aplicación del fármaco,
- 7.- Sellado temporal. (cura oclusiva).
- 8.- Control de la oclusión. Dar cita e instrucciones al paciente.

Entre sesiones o citas:

- Lectura del medio de cultivo entre 48 y 72 horas, de permanencia en la estufa.
- Control y asistencia de síntomas y accidentes que pudieran presentarse.

Tercera Sesión:

Si el cultivo es negativo y el diente asintomático, se procede a obturar los conductos.

Si el cultivo fue positivo, se harán los pasos indicados en la pauta anterior, menos el número 3, que será optativo repitiendo las sesiones, hasta lograr cultivos negativos.

Control postoperatorio y a distancia.

## CAPITULO X

Tratamiento de la necr6sis y grangrena pulpar.

a) T6cnica operatoria.

## TRATAMIENTO DE LA NECROSIS Y GANGRENA PULPAR.

El tratamiento de la necrosis y gangrena pulpar constituye la intervención endodóntica más compleja.

Las condiciones histológicas de la dentina que rodea al conducto y las del tejido conectivo periapical, crean problemas - que deben ser considerados detenidamente.

La necrosis es la muerte de la pulpa, y que evoluciona a la gangrena por invasión de los gérmenes de la cavidad bucal, que provocan importantes cambios en el tejido necrótico.

El diagnóstico diferencial entre la necrosis y la gangrena, resulta útil para aplicar una terapéutica más adecuada.

Siendo la caries la causa más frecuente de la mortificación pulpar y en segundo término, cualquier traumatismo que provoque su claudicación.

En los casos de comunicación directa con la cavidad bucal, - la descomposición proteica y la putrefacción son constantes y - el diagnóstico de gangrena se realiza sin dificultad.

El tejido pulpar necrótico puede permanecer mucho tiempo en su rígido caparazón sin infectarse, pero los microorganismos - pueden también alcanzarlo por distintas vías, dándole carácter infeccioso al trastorno.

El mayor problema en el tratamiento de un conducto con gangrena es la presencia de gérmenes en las paredes de dentina, en la profundidad de la misma, y en los posibles conductos laterales y delta apical.

Si estos gérmenes persisten después de la intervención y alcanzan el tejido conectivo del periapice, provocarán, mantendrán o agravarán una lesión periapical, de acuerdo con el número, patogenicidad y virulencia de las bacterias presentes.

Cuando la pulpa esta gangrenada y la superficie de la denti

na en contacto con el conducto esta reblandecida, aunque eliminemos los restos pulpares en descomposición, las bacterias persistirán en zonas inaccesibles a la limpieza.

Tratándose en ambos casos de un conducto abordable en toda su extensión, una preparación adecuada y minuciosa quirúrgicamente hablando y una buena medicación, complementadas con una correcta obturación, permitirán colocar el conducto infectado en condiciones semejantes al que permanece prácticamente libre de gérmenes después de una biopulpectomía.

Si la inaccesibilidad es manifiesta y no es posible realizar la preparación quirúrgica correspondiente, de un conducto gangrenado, hay muchas posibilidades de fracaso en el tratamiento, por no poder alcanzar la zona infectada, ni conseguir anularla con la obturación.

El material séptico solamente será movilizado de dentro afuera y en ningún momento los instrumentos de endodoncia o el material de cura, actuarán como pistones o émbolos, ya que podrían arrastrar el contenido del conducto en sentido inciso-apical.

El descombro del contenido con irrigación y sobre todo con aspiración muy potente, que por la presión negativa absorba el contenido séptico del conducto.

Se tendrá cuidado de no sobre-instrumentar los conductos en sentido longitudinal, para no sobrepasar el ápice.

En lo que se refiere al número de sesiones para preparar los conductos de un diente con pulpa necrótica, existe una gran divergencia de opiniones.

Algunos autores aconsejan que se haga escalonada por secciones, previo control bacteriológico y premedicación tópica; otros recomiendan alcanzar la unión cemento-dentinaria en la primera sesión, y finalmente un grupo de autores Iberoamericanos precocinizan el tratamiento en una sola sesión, incluyendo la obturación.

En la clínica universitaria de Maracaibo, actualmente, para evitar o disminuir el riesgo de agudización, se realiza el tratamiento de manera progresiva, dividiendo el diente en tercios; 1°tercio, hasta la cámara pulpar, 2°tercio, abarca la mitad coronaria del conducto y el 3°tercio que supone alcanzar la unión cementodentinaria, o sea, la totalidad del conducto.

Se hará en tres sesiones consecutivas, excepto cuando, al ser el primer cultivo negativo y admitir por ello que el conducto esta estéril, pueden hacerse las dos últimas sesiones en una sola.

Las complicaciones periapicales son, en su mayoría consecuencia de la infección del conducto.

Cuando los gérmenes invaden el periodonto apical es difícil establecer clínica y radiográficamente, el límite de la inflamación del periodonto y el comienzo de la reabsorción ósea.

Aunque la complicación periapical es un problema agregado al de la gangrena pulpar, por tratarse de una consecuencia de esta última. Sólo si eliminamos la infección del conducto, es decir la causa originaria, lograremos la curación y la restauración del tejido conectivo a su normalidad funcional.

La eliminación de la infección del conducto y su obturación hermética podrían ser suficientes para curar un granuloma apical

Durante muchos años numerosos autores basaron los métodos de tratamiento de la gangrena pulpar en la acción antimicrobiana de poderosos antisépticos, usados como medicación tópica aplicada periódicamente y complementada por la acción bactericida de los materiales de obturación.

Obtandose en los posible por reemplazar la acción quirúrgica por la acción antiséptica. Lamentablemente, el uso y sobre todo el abuso de los antisépticos ha provocado muchos fracasos.

Los antisépticos utilizados corrientemente y admitidos como medianamente irritantes actúan generalmente por contacto direc-

to sobre las bacterias y durante un tiempo limitado. Su actividad a distancia en el caso de ser volátiles es relativa, y su acción irritante y caústica sobre el tejido conectivo periapical puede ser lo suficientemente intensa como para producir y mantener en el periápice una lesión de origen medicamentoso sin la presencia de gérmenes patógenos.

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

Los principales factores que pueden disminuir el riesgo de una agudización o complicación infecciosa que siga a la iniciación del tratamiento son los siguientes:

- a) Trabajar por etapas, con delicadeza y sin que el material séptico avance en sentido apical.
- b) Ampliar los conductos algo más que lo recomendado en la biopulpectomía total, con el objeto de eliminar la dentina infectada.
- c) Irrigar y aspirar asiduamente.
- d) Considerar estrictamente prohibitiva la maniobra instrumental más allá del ápice.
- e) Obturar lo antes posible, dentro de un plazo razonable, para colaborar en la iniciación de la reparación.

A continuación se describen dos tipos de pautas de tratamiento la primera más ortodoxa, la segunda más simplificada. Ambas pautas son todavía polémicas y estarán sometidas durante los próximos años a revisiones y críticas, pero afortunadamente, ambos tipos de pautas, si se llevan a cabo en forma correcta, proporcionan un excelente pronóstico.

Pauta ortodoxa con cultivos bacteriológicos ( en etapas)

Primera sesión:

- 1.- Preoperatorio (similar al de la biopulpectomía)
- 2.- Aislamiento con dique y grapa. Desinfección del campo.
- 3.- Apertura y acceso a la cámara pulpar. Preparación y rectificación de esta.
- 4.- Eliminar y descombrar los restos contenidos en la cámara pulpar hasta la entrada de los conductos (tercio coronario del diente) con excavadores.
- 5.- Toma de la muestra para la siembra del cultivo.
- 6.- Lavado con hipoclorito de sodio (irrigación y aspiración)
- 7.- Secado y colocación del fármaco.
- 8.- Sellado temporal (cura oclusiva)
- 9.- Retiro del aislamiento
- 10.- Control de la oclusión. Dar cita e instrucciones al paciente.

Durante los días entre sesiones o citas:

- Lecturas del medio de cultivo entre 48 y 72 horas de permanencia en la estufa.
- Control y asistencia de los síntomas o accidentes que pudieran presentarse.

Segunda sesión:

1. Aislamiento con dique y grapa. Desinfección del campo.
- 2.- Remoción de la cura oclusiva.
- 3.- Eliminación y descombro con sondas barbadadas, de los restos contenidos en la mitad cameral del conducto(s), (tercio medio del diente). Si el cultivo de la primera sesión fue negativa, puede procederse al descombro del contenido total del conducto(s). Hacer la conductometría e iniciar la preparación biomecánica.
- 4.- Toma de la muestra para la siembra del cultivo.
- 5.- Lavado (irrigación y aspiración).
- 6.- Secado y aplicación del fármaco.
- 7.- Cura oclusiva.
- 8.- Control de la oclusión. Dar cita e instrucciones al pa -

ciente.

Durante los días entre sesiones o citas.

- Lectura del medio de cultivo entre 48 y 72 horas de permanencia en la estufa.

- Control y asistencia de los síntomas o accidentes que pudieran presentarse.

Tercera sesión:

1.- Aislamiento con dique de goma y grapa. Desinfección del campo.

2.- Remoción de la cura oclusiva.

3.- Conductometría.

4.- Eliminación y descombro de los restos contenidos en toda la longitud del conducto.

5.- Preparación biómecánica hasta el número adecuado, no menor al número 25.

6.- Toma de la muestra para la siembra del cultivo.

7.- Lavado (Irrigación y aspiración).

8.- Secado y aplicación del fármaco.

9.- Sellado temporal.

10.- Retiro del aislamiento.

11.- Control de la oclusión. Dar cita e instrucciones al paciente.

Durante los días entre sesiones o citas:

- Lectura del medio de cultivo entre 48 y 72 horas de permanencia en la estufa.

- Control y asistencia de los síntomas o accidentes que pudieran presentarse.

Cuarta sesión:



De ser una o dos veces el cultivo negativo, de estar el diente asintomático, se procederá a la obturación.

Si el cultivo fue positivo, se harán los pasos indicados en la pauta anterior, menos los pasos 3,4 y 5 (serán optativos), hasta lograr el cultivo negativo, para proceder a la obturación.

Pauta simplificada:

Primera sesión:

- 1.- Preoperatorio habitual
- 2.- Aislamiento con dique y grapa. Desinfección del campo.
- 3.- Apertura y acceso a la cámara pulpar. Preparación y rec-tificación de está.
- 4.- Descombro y eliminación de los restos necróticos, con excavadores y copiosa irrigación.
- 5.- Descombro paulatino y lento del contenido séptico de los conductos.
- 6.- Conductometría.
- 7.- Preparación biómecánica. Abundante lavado y aspiración.
- 8.- Secado y colocación del fármaco.
- 9.- Sellado temporal. Retiro del aislamiento.
- 10.- Control de la oclusión. Dar cita e instrucciones al pa-ciente.

Durante los días entre sesiones o citas:

Control y asistencia de los síntomas o accidentes que puedan ocurrir.

Segunda sesión:

- 1.- Aislamiento con dique y grapa. Desinfección del campo.
- 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 aspiración. Secado.
- 4.- Si no hay síntomas que contra indiquen la obturación ( - dolor, exudado, etc.), proceder a la obturación.

En caso contrario, se seguirán los pasos 9,10 y 11 de la primera sesión:

Casos agudos o agudizados:

La gangrena pulpar, la periodontitis apical aguda, el absceso alveolar agudo, la reagudización del absceso crónico, del granuloma y del quiste radiculodentario, pueden provocar cuadros sintomáticos violentos, con dolor espontáneo intenso, dolor a la percusión, a la palpación y en el vestibulo a nivel apical, movilidad, edema inflamatorio e incluso colección purulenta subperióstica.

Estos síntomas aunados a la historia clínica, la vitalometría y la radiografía, proporcionan un fácil diagnóstico.

La pauta del tratamiento es la siguiente:

1.- Apertura y acceso a la cámara pulpar.

2.- Dejar abierto de 24 a 48 horas, hasta que desaparezcan o disminuyan los síntomas agudos, para iniciar la terapéutica habitual en dientes asintomáticos.

El drenaje se establece para dar salida a gases de putrefacción, a exudados y otros productos de descombro.

Es prudente practicar la primera cura oclusiva sellando el fármaco seleccionado con gutapercha, la cual una vez colocada se atravesará con la punta de una sonda, creando así una comunicación que permita la salida de gases o exudado, permitiendo en caso de intolerancia dolorosa, que el propio paciente elimine la gutapercha con la punta de un alfiler.

Si la evolución es asintomática, en la siguiente sesión se sellará temporalmente con cavil o con el doble sello gutapercha cavil.

Optativamente se administrará antibióticos por vía general, especialmente de gran espectro, cuando la inflamación sea muy intensa o en pacientes lábiles o con afecciones focales.

Los fármacos de elección para ser sellados en las curas oclusivas pueden ser:

Paraclorofenol alcanforado o solución acuosa de paraclorofenol del 1 al 2 %.

Formocresol rebajado al 1.5 de los patentados más conocidos o líquido de Oxpara en mínima cantidad.

Líquido de Grove.

Solución yodoyodurada o glicerito de yodo.

Corticoesteroides (incorporados a antibióticos o antisépticos en casos de reacción periodontal).

Hidróxido de calcio, en forma de pasta con agua estéril o suero fisiológico. Usado a partir de la segunda sesión (en la primera sesión pueden exacerbar algunas lesiones crónicas periapicales). Es utilísimo por ser eficiente bactericida y favorecer la cicatrización apical.

Recomendado para sellar temporalmente durante varias semanas o meses un medicamento, en el caso que todavía no este indicada la obturación.

## CAPITULO XI

Control microbiológico

a) Frotis

b) Cultivo

## CONTROL MICROBIOLÓGICO DE CONDUCTOS RADICULARES.

Los métodos semiológicos para detectar gérmenes en el conducto radicular son dos:

Los frotis, de técnica sencilla y de resultado inmediato, aunque inseguro, exige elementos de laboratorio y comodidad para realizarlo, que no están dentro de las posibilidades de un consultorio odontológico.

El cultivo, de resultado mediato, más seguro y requiere pocos elementos para su realización; para obtener una conclusión básica.

### EL FROTIS.

Es la preparación directa sobre un portaobjetos, de una delgada película del material que se desea investigar, para su examen microscópico.

El extendido del material debe realizarse sobre un vidrio perfectamente limpio y seco.

El cono absorbente con exudado periapical tomado del interior del conducto en el momento, o la mecha que estuvo como apósito medicamentoso desde la sesión anterior, se aplican horizontalmente sobre el vidrio, deslizándolos con suavidad.

Se seca al aire y se fija pasando dos o tres veces el portaobjetos a la llama.

Se colorea con azul de metileno, violeta de genciana o fluorescína carbólica.

Se lava el portaobjetos con abundante agua, se seca con aire tibio y se examina al microscopio con objetivo de inmersión, previa colocación de una gota de cedro.

Permitiendo la localización de la existencia de microorganismos especialmente cocos, bacilos y levaduras.

La distinta disposición de los cocos aislados en cadenas o

en racimos, hace posible su identificación básica.

Sin embargo, la coloración será homogénea para todos los microorganismos, dependiendo del colorante usado.

Si se emplea la tinción de Gram, las bacterias que contienen ribonucleato de magnesio ( gram positivas), retienen el colorante al fijarse con solución yodo-yodurada. Lavada la preparación con alcohol o acetona, se aplica la coloración de contraste para los microorganismos que no retuvieron el primer colorante (gram negativas). Utilizando el violeta de genciana o de metilo para gram positivas y para gram negativas el rojo neutro o la fucsina

La presencia de gérmenes en el examen microscópico del frotis no indica si esos gérmenes están vivos, ni su grado de virulencia.

Quienes practican este medio de control, creen obtener con el frotis una orientación para realizar el cultivo en el momento oportuno.

## EL CULTIVO.

Es el desarrollo de los microorganismos en la laboratorio, - en un medio propio de nutrición semejante al que encuentran en sus ambientes naturales.

El medio de cultivo ideal deberá favorecer el desarrollo tanto de las bacterias aerobias como de las anaerobias.

Permitirá también la proliferación de las levaduras y neutralizará in vitro la posible acción bactericida residual de antibióticos y antisépticos empleados en la esterilización de los conductos radiculares y que pudieran venir acompañados con la muestra tomada en el conducto, impidiendo el desarrollo de los gérmenes en el cultivo.

Deberá ser de aplicación práctica en el consultorio y de costo razonable.

De los antibióticos aún utilizados para lograr la esterilización de los conductos, únicamente puede neutralizarse en el me -

dio de cultivo la posible acción residual de la penicilina.

Aún así debe agregarse penicilinasa al medio de cultivo, previamente a su utilización en condiciones asépticas y sólo se conserva por un plazo limitado.

Para la neutralización de la estreptomycin se agrega glucosa, y la bacitracina no tiene inactivadores conocidos.

El clorofenol alcanforado, uno de los antisépticos más utilizados en endodoncia, sólo puede inactivarse en el medio de cultivo uno de sus componentes, por lo que se eliminarán los residuos del antiséptico de las paredes del conducto, antes de realizar la toma de la muestra.

Los medios de cultivo más usados en endodoncia son los caldos glucosa-ascitis, cerebro-corazón soya tripticasa y tioglicolato, con el agregado frecuente de 0.1 a 3 % de agar para enriquecer el medio y estimular el crecimiento bacteriano, así como de glucosa para favorecer el desarrollo de los microorganismos acidógenos.

Para identificar las levaduras (*Candida albicans*) se utiliza especialmente como medio de cultivo el Sabourand, que suprime el desarrollo bacteriano.

La toma de la muestra debe hacerse con suma minuciosidad aplicando todos los detalles de la técnica operatoria en condiciones de absoluta asépsia, de lo contrario el resultado del cultivo no responde a la realidad.

Luego de abierta la cavidad, se retira la curación del conducto y se descarta, por que puede contener restos antisépticos o antibióticos.

Sólo se utilizará como muestra el cono absorbente que estaba en el conducto si éste fue colocado sin medicación, durante un determinado lapso.

Deben colocarse dentro del conducto dos o tres conos absor-

bentes que, rozando las paredes del mismo, eliminen la medica -  
ción remanente; luego se retira el cono absorbente que retira el  
material para el cultivo.

Esté cono será comprimido hasta el ápice, permanecerá un mi-  
nuto dentro del conducto y se gira antes de retirarlo procurando  
conseguir exudado periapical.

No es conveniente lavar el conducto antes de tomar la muestra  
porque podría arrastrar gérmenes y alterar el resultado del cul-  
tivo.

La muestra se introduce con todo cuidado en el medio de cul-  
tivo.

El medio de cultivo se incuba durante un período mínimo de -  
48 horas en una estufa automática de cultivo regulada a 37° C.

Grossman aconseja prolongar la incubación por más de dos días  
El examen del tubo de cultivo sobre un fondo blanco con bue-  
na luz indicará si el caldo está limpio y transparente o turbio.

En el primero de los casos se considerará el conducto estéril.

En caso de turbiedad del caldo, indica cultivo positivo.

Finalmente, el antibiogramas puede ser muy útil cuando -  
deseamos conocer que entibióticos debemos usar en cultivos rej-  
teradamente positivos, o conocer en trabajos de investigación -  
la sensibilidad de la flora estudiada, a los diversos antibióti  
cos.

Las causas que pueden invalidar el resultado del control mi  
crobiológico son :

- Que el medio de cultivo no sea el adecuado, para el desa-  
rrollo de las distintas variedades de gérmenes existentes en el  
conducto radicular.

- Los restos de antibióticos y antisépticos remanentes en -  
el conducto radicular pueden interferir el crecimiento bacteria  
no en el medio de cultivo, acusando un control negativo erró -



neo .

- Ser insuficiente el material tomado del conducto radicular para provocar el crecimiento bacteriano en el medio de cultivo.

- Cuando el cultivo se realiza con material obtenido de conductos de dientes multirradiculares, la técnica operatoria resulta engorrosa e incierta, si se pretende individualizar la raíz o de las raíces infectadas.

- Resulta problemático controlar por medio de los cultivos la infección de la zona periapical y de la profundidad de la dentina.

## CAPITULO XII

### Complicaciones y accidentes en endodoncia.

- a) Irregularidad en la preparacion de conductos.
- b) Hemorragia.
- c) Perforación accidental.
- d) Instrumentos fracturados en el conducto radicular.
- e) Fractura de la corona del diente.
- f) Enfisema y Edema.
- g) Sobreobturación.
- h) Dolor post-operatorio.

## COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN ENDODONCIA.

Todos los pasos del tratamiento endodóntico, 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, tener presentes los siguientes factores:

Planear cuidadosamente el trabajo que hay que efectuar.

Conocer la posible idiosincracia del paciente, y las posibles enfermedades sistemáticas que pueda tener.

Disponer de instrumental nuevo o en muy buen estado, conociendo cabalmente su uso y manejo.

Recurrir a los rayos x en caso de duda de posición o topografía.

Emplear el aislamiento, de dique de goma y grapa.

Conocer la toxicología de los fármacos empleados, su dosificación e indicaciones.

## IRREGULARIDAD EN LA PREPARACION DE CONDUCTOS.

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

Los escalones; son producidos por el uso indebido de limas y escariadores, o por la curvatura de algunos conductos.

Es necesario seguir el incremento progresivo de la numeración estandarizada de manera estricta, y en conductos muy curvos no emplear movimientos de rotación como movimiento activo, sino más bien los movimientos de impulsión y tracción, curvando el propio instrumento. En caso de producir escalón, será necesario reiniciar el ensanchado y procurar eliminarlo suavemente.

Se controlará con radiografía y se evitará la falsa vía. Al obturar se procurará condensar muy bien.

La obliteración accidental del conducto, no debe confundirse con inaccesibilidad o no hallazgo de un conducto, se produce en ocasiones por la entrada en él, de partículas de cemento, amalgama, cavit o conos de papel absorbente. Las virutas de dentina - procedentes del limado de las paredes pueden formar con el plásmo o trasudado apical una especie de cemento difícil de eliminar

En cualquier caso se tratará de vaciar totalmente el conducto con instrumentos de bajo calibre, sonda barbada muy fina o el empleo de EDTAC.

## HEMORRAGIA.

Puede presentarse hemorragia a nivel cameral, radicular, en la unión cementodentinaria y en sobreinstrumentación.

Excepto en pacientes con diátesis hemorrágicas, la hemorragia responde a factores locales como:

- Por la patología pulpar, o sea, por la congestión o hipere-mia propia de la pulpitis aguda, transicional, crónica, agudizada, hiperplástica, etc.

- Por la anestesia empleada ( su fórmula), al no producir la isquemia deseada.

- Por el tipo de desgarre o lesión instrumental ocasionada, como ocurre en la exéresis incompleta de la pulpa radicular, con esfacelamiento de está, cuando se sobrepasa el ápice o cuando se remueven los coágulos de la unión cementodentinaria.

### Tratamiento:

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

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

- Aplicar fármacos vasoconstrictores, como adrenalina, ( epinefrina ) al milésimo o caústicos, como el peróxido de hidrógeno

ácido tricloroacético o compuestos formulados, como el Oxpara.

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 una nueva hemorragia.

### PERFORACION ACCIDENTAL.

A veces inadvertidamente, al intentar llegar a la cámara pulpar, se perfora el piso, una pared de la cámara o la raíz, por desviación de la fresa; en el conducto, la perforación es resultado de la errónea dirección del escariador o la lima.

La perforación se acompaña siempre de hemorragia, porque el periodonto se lesiona, a veces es difícil cohibir la hemorragia.

Para evitar las perforaciones se estudiará el alineamiento de los dientes en el arco y su relación con los de la vecindad.

Los que sufren más perforaciones son, proplamente los premolares por ser angostos mesiodistalmente y por la inclinación lingual de las raíces.

También el piso cameral de los molares, en las tentativas para localizar los conductos.

Producida la perforación:

Deberá cohibirse la hemorragia. Se irrigará la cavidad y la cámara con peróxido de hidrógeno y se taponará la misma con algodón estéril, bajo presión dos o tres minutos.

Retirado el tapón se verá el sitio de la perforación.

Una vez localizados los conductos se penetra en ellos con escariadores o limas que se dejaron ahí.

Se taponea con una pequeña cantidad de amalgama la zona perforada, con un atacador un poco más grande que la perforación.

La amalgama será exprimida a seco, cuando la amalgama endurezca se retiran los instrumentos dejados en los conductos.

Cuando la perforación es en el tercio medio del conducto;

Se prepara primero el acceso a la raíz. Se deja en el conducto un instrumento o un cono de gutapercha.

Se levanta un colgajo, se consigue un acceso en el hueso hasta la perforación.

La perforación se obtura con amalgama, contra el instrumento dejado en el conducto.

Si la perforación es hacia paladar, la cavidad se prepara - desde la zona vestibular, para facilitar el acceso.

Cuando la perforación es en el tercio apical, se considerará una apicectomía.

Sin embargo, cuando la hemorragia sea leve, si la perforación se encuentra cerca del ápice y es un diente multirradicular sin zonas de rarefacción; el conducto se irriga bien y podrá hacerse caso omiso de la perforación.

Cuando la perforación se debe a una curvatura exagerada, se obtura el conducto hasta la curvatura y se realiza una apicectomía con amalgama retrógrada.

### INSTRUMENTOS FRACTURADOS EN EL CONDUCTO RADICULAR.

El percance puede evitarse empleando instrumentos nuevos en abundancia, ajustándose a las siguientes normas:

- Instrumentos nuevos provistos de discos de goma tales como: topes.

- Si los instrumentos tienen señales de torsión y las espiras se han deformado, se desecharán.

- Los instrumentos gruesos (No. 40), se emplearán por tercera vez sólo si no presentarán signos de torsión.

Cuando la estructura ósea es normal antes de la rotura, permanece normal a pesar del instrumento fracturado.

Si originalmente hay rarefacción, está persistirá.

La remoción de un fragmento pequeño que sobrepasa el foramen, ofrece enormes dificultades y no debe intentarse. (Se hará una apicectomía o un reimplante intencional).

Los fragmentos alojados dentro del conducto se removerán por medios mecánicos o químicos.

Se toma una radiografía para localizarlo, luego se trata de desalojar usando limas para ensanchar y retirar la parte coronaria del fragmento.

Si es un tiranervios se usará otro tiranervios para desalojarlo; un tiranervios fino con una fibra de algodón enrollada se girá parcialmente para que se enganche en el tiranervios roto. Luego se retira el instrumento lentamente, si se ha tenido la suerte de enganchar el instrumento roto, esté se desprenderá y será arrastrado con el algodón.

También pueden desgastarse los alrededores del instrumento con una fresa fina.

Si el instrumento esta retenido en un escalón, pero no impide el acceso al foramen y no es posible removerlo, se puede dejar ahí y tratar el caso con una obturación parcial, siempre que este completamente esterilizado el conducto.

Cuando los medios mecánicos fracasan, se emplearán los medios químicos. Compuestos de Yodo, una solución al 25% de tricloruro de yodo para disolver el instrumento roto, o una solución de lugol.

Como en la mayoría de los casos, las maniobras para extraer los instrumentos rotos son infructuosos, habrá que recurrir a la siguiente técnica para resolver este accidente.

Conociendo la situación del instrumento mediante una radiografía, se procurará pasar lateralmente con instrumentos nuevos de bajo calibre, y se preparará el conducto debidamente soslayando el instrumento roto, el que quedará enclavado en la pared del conducto.

Se obturará el conducto con una prolija condensación en tres dimensiones, empleando conos finos de gutapercha, reblandecidos por disolventes o por el cemento de conductos.

Esto permite resolver satisfactoriamente esté enojoso accidente, en dientes posteriores. De fracasar la técnica conservadora se recurrirá a la cirugía mediante la apicectomía y obturación retrógrada con amalgama, en dientes anteriores o la radi- cectomía en dientes multirradiculares.

### FRACTURA DE LA CORONA DEL DIENTE.

Durante el tratamiento o bien, al masticar puede fracturarse la corona del diente en tratamiento.

Los problemas creados por esta complicación son:

- Quedará al descubierto la cura oclusiva, fenómeno frecuente de fácil solución cuando la fractura es sólo parcial, cambiando nuevamente la cura para continuar el tratamiento, colocar una banda de acero o aluminio que sirva de retención.

- Imposibilidad de colocar grapa y dique. Las grapas se colocan en los dientes vecinos.

En caso de filtración de saliva y existir duda del resultado del cultivo, Glasser, aconseja insertar una punta de plata - pincelada por un aislante dentro del conducto, en forma de promotorio, sacar la punta de plata una vez endurecida la amalgama y seguir el tratamiento.

- En el caso de dientes anteriores se podrán planificar coronas de retención radicular Richmond, Logan, Davis o incrustación radicular o también con amalgama englobando los pernos corrugados de fricción, permitiendo una corona de retención radicular.

En dientes posteriores, si la fractura es completa a nivel del cuello, el problema de restauración será más complejo, pero se podrá recurrir a la retención radicular con pernos cementados de tornillo o corrugados de fricción permitiendo una corona de -



retención radicular.

Sólo se recurre a la exodoncia cuando sea imposible la retención de la futura restauración.

### **FRACTURA RADICULAR O CORONORRADICULAR.**

Por lo general estas fracturas se producen por:

- Por la presión ejercida durante la condensación lateral o vertical. Son causas predisponentes la curvatura o delgadez radicular y la ampliación exagerada de conductos.

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

Las fracturas generalmente son verticales u oblicuas.

Los síntomas son : dolor a la masticación acompañado de un leve chásquido, problemas periodontales y ocasionalmente dolor espontáneo.

Tratamiento:

La radiectomía y la hemisección pueden resolver los casos más benignos; otras veces bastará con eliminar los fragmentos de menor soporte, pero, frecuentemente, en las fracturas completas mesiodistales en premolares superiores y en molares, es preferible la exodoncia.

### **ENFISEMA Y EDEMA.**

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

Generalmente, el aire va desapareciendo gradualmente y la deformidad facial producida se elimina en pocas horas sin dejar rastro.

Esté accidente puede ser evitado, utilizando para el secado del conducto conos absorbentes de papel. Evitando el empleo de aire de presión.

El agua oxigenada ocasionalmente produce enfisema, por el oxígeno naciente, así como quemadura química y edema, si por error o accidente pasa a los tejidos periapicales, lo que es posible sobre todo en perforaciones o falsas vías.

El hipoclorito de sodio, puede producir edema e inflamación con cuadros espéctaculares y doloros, si atraviesa el ápice.

Penetración de un instrumento en las vías respiratorias o digestiva.

Este accidente se produce al no emplear dique, ni arco-cadena sujetando al instrumento, caso en el que habrá de extremarse las precauciones.

Si un instrumento es deglutido o inhalado por el paciente, el médico especialista se hará cargo del caso para observarlo, y si hace falta, hacer la intervención necesaria.

Si el instrumento fue deglutido; se aconseja que el paciente tome un poco de pan y se observa por medio de los rayos x, para controlar el avance a través del conducto digestivo, y por lo general es expulsado a las pocas semanas.

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

### **SOBROBTURACION.**

Si la sobreobturación consiste en que el cono de gutapercha o plata se ha sobrepasado o sobreextendido, será factible retirarlo, cortarlo a su debido nivel y volver a obturar correctamente. Cuando la sobreobturación está formada por cemento de conductos, es muy difícil de retirar, cuando no prácticamente imposible, en esté caso hay que optar por dejarlo o eliminarlo por vía quirúrgica.

La casi totalidad de los cementos de conductos usados, son bien tolerados por los tejidos periapicales y muchas veces resorbidos y fagocitados al cabo de un tiempo. Otras veces son encapsulados y rara vez ocasionan molestias subjetivas.

Lo propio sucede con los conos de gutapercha y plata.

Aún cuando una sobreinstrumentación representa una cicatrización, en caso de buena tolerancia clínica, es recomendable una conducta espectante, observando la evolución clínica y radiográfica 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 y produce molestias dolorosas, se podrá recurrir a la cirugía, practicando un legrado para eliminar todo el material.

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

Pero, en la mayoría de los casos, bastará una prudente técnica de obturación para soslayar este tipo de accidentes.

### DOLOR POSTOPERATORIO.

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

A medida que la endodoncia se practica con sistemas racionales como el empleo de instrumental estandarizado, aplicación de fármacos bien dosificados. El dolor referido por el paciente es menor.

Además de la medicación analgésica, es aconsejable en los casos de dolor muy intenso, sellar una medicación de un fármaco corticoesteriode, sólo o agregando paraclorofenol u Oxpara, for-

mando una pasta fluida. Esta medicación suele disminuir o eliminar el dolor y después de 3 o 4 días es retirada y sustituida por la habitual.

Si el dolor es producido por remanentes pulpares apicales o porque la biopulpectomía no se completo totalmente, es preferible sellar un fármaco formolado.

La obturación de conductos, practicada cuidadosamente, raramente produce dolor, y cuando esté se presenta, es generalmente porque se ha producido una sobreobturación.

## CONCLUSION

Recordemos, que la meta del profesional odontólogo; es la prevención, tomando en cuenta que el concepto de prevención, encierra una gran cantidad de situaciones particulares que encarar, aún cuando desde el punto de vista semántico, prevenir equivale a evitar.

Sin embargo, cuando la enfermedad se ha establecido, y se requiere alcanzar el ideal de salud; dependiendo del estudio clínico radiográfico, se llegará a determinar el tratamiento especializado, particularizando el medicamento adecuado.

En este caso, el tratamiento de endodoncia; mientras se encuentre con tejido de soporte y buena estructura dentaria, los órganos dentarios pueden ser mantenidos en correcto funcionamiento y evitar la extracción innecesaria.

Teniendo en cuenta, que la asepsia y la esterilización, son imprescindibles para el logro del éxito. Aunando a esto la minuciosidad, paciencia y habilidad, que se va adquiriendo con la práctica; necesarios, para llevar a cabo el tratamiento.

Por fortuna el paciente actual, tiene más conciencia de su salud dental, y no permite la extracción indiscriminada.

La extracción provoca pérdida de armonía en la arcada dentaria, presentando problemas de inclinación dentaria, reducción de eficiencia masticatoria, futuros problemas periodontales y efectos estéticos.

## BIBLIOGRAFIA

- Grossman, I. Louis; Práctica Endodóntica.  
Tercera edición 1973,  
Editorial Mundi.
- Lazala, Angel; Endodoncia.  
Tercera edición,  
Reimpresión 1980,  
Editorial Salvat.
- Maisto, Oscar A.; Endodoncia.  
Tercera edición 1975,  
Editorial Mundi.
- Ingle, Dr. Edward Edgerton B.; Endodoncia.  
Segunda edición 1979,  
Editorial Interamericana.
- Seltzer, Samuel Bender; La pulpa Dental.  
Editorial Mundi,  
Buenos Aires, Argentina 1976.
- Harty, F.J.; Endodoncia en la práctica clínica.  
Editorial el Manual Moderno, S.A.  
México, D.F.