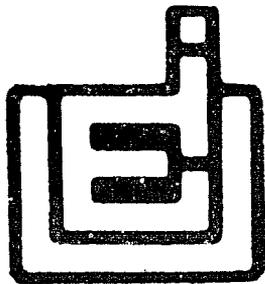


207  
1/10

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

IZTACALA - U.N.A.M.



OBTURACION DE CONDUCTOS POR CONDENSACION LATERAL EN DIENTES PERMANENTES

T E S I S

Que Para Obtener el Título de:  
CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a :  
CUTBERTO JAIME REYES DIAZ

San Juan Iztacala, México



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

## I N D I C E

INTRODUCCION.

CAPITULO I. Anatomía de la cámara pulpar y conductos-  
radiculares en dientes permanentes.

CAPITULO II. Biología Pulpar y Perianical.

CAPITULO III. Procedimientos de Diagnóstico en Endodoncia.

A) Historia Clínica.

B) Sintomatología.

C) Exámen Clínico.

D) Interpretación Radiográfica.

CAPITULO IV. Alteraciones Pulpares y Periapicales.

A) Etiología.

B) Clasificación.

CAPITULO V. Generalidades de Instrumentación.

CAPITULO VI. Pulpectomía Total y Obturación por la técnica-  
de Condensación Lateral.

CAPITULO VII. Reparación y Pronóstico en Endodoncia.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA.

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

Hoy en día es muy frecuente encontrar cómo, el Cirujano-Dentista, recurre en muchos casos a la eliminación del órgano dentario como terapéutica a una odontalgia intensa.

Dicha odontalgia se debe, en la mayoría de los casos, a los diferentes estados de alteración que sufre la pulpa dental, entre ellos, la hiperemia pulpar y la pulpitis; éstos estados son consecuencia de los procesos destructivos de la caries, traumatismos, o bien, por los diferentes procesos de irritación que existen sobre los dientes, los cuales, al ser dañados de su estructura, provocan al paciente dolor intenso, y en algunos casos degeneración pulpar y necrosis de la misma.

La extirpación del diente es en muchas ocasiones prematura; esto traerá, alteraciones en la cavidad oral tales como: maloclusiones, pérdida ósea importante, extrusiones de los dientes antagonistas, hábitos perniciosos, etc., sobre todo si dicha extirpación, no es substituída por otros medios tales como la prótesis.

Para evitar dichas alteraciones provocadas por la eliminación del diente podemos recurrir a la endodoncia del mismo, el cual probablemente no sea necesario extraerlo de la cavidad oral.

Es más preferible la conservación del diente y la colocación de una corona, a la extracción y reemplazo por un aparato protésico.

La endodoncia es esencial para mantener y conservar la dentición natural.

Se explicará al paciente que el tratamiento de conductos es un procedimiento odontológico especializado para conservar un diente con seguridad y sin sintomatología. Ese diente, al ser tratado y restaurado como corresponde, probablemente durará tanto como un diente con vitalidad pulpar.

La endodoncia ó tratamiento de conductos, aunque es nivel de especialidad, puede ser llevada a cabo con gran éxito por el Cirujano Dentista disponiendo éste, de las técnicas y medios necesarios para su realización.

En ésta recopilación bibliográfica se mencionará la composición, morfología y anatomía del diente y la pulpa, así como de las enfermedades de éste, y el tratamiento de conductos por medio de la técnica de condensación lateral, instrumental y materiales para su elaboración.

Todo esto con el fin de despertar el interés al Cirujano Dentista para que practique la endodoncia, además de motivar al paciente que no descuide su higiene oral y aprecien la importancia y valor de sus propios dientes y tejidos que los rodean.

Siendo la Odontología una especialidad importante para la salud, debemos llevarla a su máxima expresión curativa, conservadora y preventiva con la meta de realizarnos como profesionistas, preservadores de la salud y seres humanos.

# I. ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR Y CONDUCTOS RADICULARES EN DIENTES PERMANENTES.

El conocimiento de la anatomía pulpar y de los conductos radicales es esencial a cualquier tratamiento endodóncico. Este diagnóstico anatómico puede variar por diversos factores fisiológicos y patológicos, además de los propios constitucionales e individuales; por lo tanto, se tendrán presentes las siguientes pautas:

- A) Conocer la forma, tamaño, topografía y disposición de la pulpa y los conductos radicales del diente por tratar, partiendo del tipo medio que se describe en los tratados de anatomía.
- B) Adaptar los conceptos anteriores a la edad del diente y a los procesos patológicos que hayan podido modificar la anatomía y estructura pulpar.
- C) Deducir, mediante la inspección visual de la corona y especialmente del estudio radiográfico preoperatorio, las condiciones anatómicas pulpares más probables.

Estos conceptos básicos de anatomía deben preceder todo tratamiento endodóncico, especialmente en dientes posteriores que al tener varios conductos necesitan, para ser correctamente tratados, que el Cirujano Dentista tenga una idea cabal de su topografía, es especial en lo que a imagen tridimensional se refiere.

## 1. Morfología de la cámara pulpar.

A la disección, el diente muestra una cavidad central,

llamada: cavidad pulpar, la cual asemeja el contorno del diente.

Como el corte del diente es usualmente mayor en la corona y disminuye gradualmente, la cavidad pulpar sigue las mismas dimensiones generales. La cavidad pulpar se describe comunmente en dos partes: la cámara pulpar, que es la porción dentro de la corona, y la pulpa radicular ó conducto radicular, que es la porción que yace dentro de los confines de la raíz.

La cámara pulpar es siempre una cavidad única, y varía de forma de acuerdo al contorno de la corona. Por lo tanto, si la corona tiene cúspides bien desarrolladas, la cámara pulpar se proyecta dentro de éstas mediante los cuernos pulpares.

En los dientes de un solo conducto, el suelo ó piso pulpar no tiene una delimitación precisa como en los que poseen varios conductos, y la pulpa coronaria se va estrechando gradualmente hasta el forámen apical. Por el contrario, en los dientes de varios conductos, en el suelo ó 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 PAGAÑO denomina "rostrum canalium" la zona ó espolón donde se inicia la división. Este suelo pulpar, donde se encuentra el rostrum canalium, debe respetarse por lo general en endodencia clínica y visualizarse ampliamente durante todo el trabajo.

## 2. Morfología de los conductos radiculares.

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

nal de la raíz llamada orificio apical. Algunas veces una raíz tiene mas de un orificio debido a que la pulpa se puede ramificar en el tercio apical, éste rara vez se abre exactamente en el ápice anatómico del diente, sino aproximadamente de medio a 1 mm de él.

Así como la morfología de la cámara pulpar es apreciable con una buena placa radiográfica, especialmente si es periapical y por supuesto es completamente controlable visual e instrumentalmente durante las distintas intervenciones endodóncicas, la morfología de los conductos radiculares, por el contrario dificulta el hallarla así como también, la preparación y obturación de los conductos.

#### Terminología de los conductos radiculares.

##### 1). CONDUCTO PRINCIPAL.

Es el conducto más importante que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el ápice.

##### 2). CONDUCTO BIFURCADO O COLATERAL.

Es el conducto que recorre toda la raíz ó parte, más ó menos paralelo al conducto principal, y puede alcanzar el ápice.

(Fig. 2-1 )

##### 3). CONDUCTO LATERAL O ADVENTICIO.

Es el que comunica el 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.

##### 4). CONDUCTO SECUNDARIO.

Es el conducto que, similar al lateral, comunica directamente el conducto principal o bifurcado con el periodonto, pero-

en el tercio apical.

5). CONDUCTO ACCESORIO.

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

6). INTERCONDUCTO.

Es un pequeño conducto que comunica entre sí dos ó más conductos principales ó de otro tipo, sin alcanzar el cemento y periodonto. ( Fig. 2-10)

7). 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. ( Fig. 2-12)

8). 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 al ápice. ( Fig. 2-11)

9). CONDUCTO CAVOINTERRADICULAR.

Es el que comunica la cámara pulpar con el periodonto, en la bifurcación de los molares. ( Fig. 1)

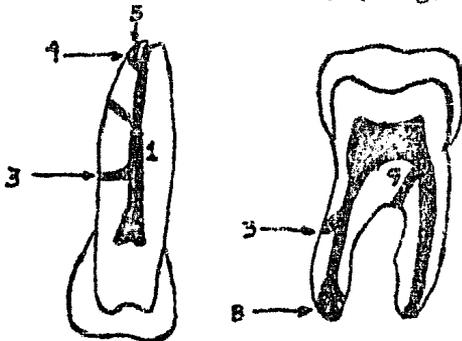


Fig. 1 Terminología de los conductos radiculares.

## B. Delta apical.

Lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple, formando una delta de ramas terminales. Este complejo anatómico significa, tal vez, el mayor problema histopatológico, terapéutico y pronóstico de la endodoncia actual. (Fig. 1)

## C. Número.

### DIENTES SUPERIORES.

Los incisivos y caninos superiores tienen un solo conducto principal.

Para el estudio del primer premolar, se recordará que para el Cirujano Dentista, más que el número de raíces, le interesa conocer el número de conductos radiculares, que es la zona de trabajo para la realización de un tratamiento de endodoncia, y que por lo tanto no es admisible la clasificación antigua de dientes monorradiculares y multirradiculares, por ejemplo, el primer premolar podrá poseer una raíz solamente, dos fusionadas, dos raíces independientes y en ocasiones tres, pero lo que interesa realmente es conocer que número de conductos tiene cada raíz y que forma tienen, que dirección, disposición, laterales y delta-apical, ( como se verá más adelante).

El primer premolar superior, es quizás, el diente del que se han publicado cifras más dispares en el número de sus conductos. Cuando el premolar superior tiene dos conductos, ya sean independientes ó confluentes, uno es vestibular y el otro palatino.

La búsqueda de ambos es sistemática mientras no se sepa con exactitud que existe un solo conducto y se compruebe visual ó

instrumentalmente, lo que permite su preparación en sentido ves tibulopalatino.

El primer molar superior ha motivado a investigaciones en especial con las distintas variables de los conductos existentes. La raíz palatina posee un solo conducto de amplio lumen y de fácil ubicación, la raíz distovestibular tiene un conducto estrecho pero la raíz mesiovestibular al ser aplanada es sentido mesiodistal, puede tener tanto un solo conducto aplanado, la minar, a veces con un lumen en forma de 8 ó de número infinito, ó poseer dos conductos independientes o confluentes bien diferenciados.

El segundo molar tiene en su raíz mesiovestibular un solo conducto y puede tener dos conductos en raras ocasiones, sus raíces distovestibular y palatina tienen siempre un dolo 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, uno vestibular y otro lingual, independientes, confluentes ó bifurcados, que obligan a un exámen sistemático cuando se realiza un - tratamiento en endodancia.

El canino inferior generalmente tiene un solo conducto, pero algunas veces posee dos.

Los premolares inferiores, generalmente tienen un solo conducto, pero existe la posibilidad de que presenten dos conductos.

El primer molar inferior tiene en su raíz mesial dos conductos, uno vestibular y otro lingual, bien delimitados y relativamente estrechos, pero la raíz distal puede presentar un solo-

conducto amplio y aplanado en sentido mesiodistal, ó dos conductos, uno vestibular y otro lingual. En muchos casos, la presencia de dos conductos distales coincide exactamente con la existencia de una raíz accesoria lingual.

Los últimos estudios que se han realizado demuestran que el porcentaje de posibilidad de que el primer molar inferior tenga cuatro conductos, es decir los distales, es mucho mayor de lo que se creía, incluso puede presentar hasta cinco conductos. El segundo molar inferior puede tener 1,2,3 ó 4 conductos.

#### D. Forma.

Muchos conductos son de sección casi circular, como los son los de los incisivos centrales superiores, mesiales de molares inferiores, palatinos y distovestibulares de molares superiores y frecuentemente los de premolares superiores con dos conductos.

Pero en otros dientes, los conductos suelen ser aplanados en sentido mesiodistal como lo son en incisivos y caninos inferiores, conducto distal único en molares inferiores, conducto único en premolares superiores, conducto único mesiovestibular en molares superiores y ligeramente caninos e incisivos laterales superiores.

Por lo general, todos los conductos tienden a ser de sección circular en el tercio apical, pero los aplanados pueden tener sección oval ó elíptica, e incluso laminar y en forma de 8 en los tercios medio y cervical o coronario.

En sentido axial y a lo largo del recorrido coronapical los conductos suelen ir disminuyendo su lumen y llegan al máximo de estrechez al alcanzar la union cementodentina apical.

de tal manera que un conducto que fuese recto y de lumen cervical en forma circular, podría considerarse simbólicamente como un cono de gran altura, cuyo vértice fuese la unión cementodentaria y su base cerca del cuello dentario.

#### E. Dirección.

Los conductos pueden ser rectos, como se presenta en la mayor parte de los incisivos centrales superiores, pero se considera como normal cierta tendencia a curvarse débilmente hacia distal. La teoría hemodinámica de Schroeder admite que ésta desviación ó curva, sería una adaptación funcional a las arterias que alimentan el diente.

Pero en ocasiones la curva es más intensa y puede llegar a formar encorvaduras, acodamientos y dilaceraciones que pueden dificultar el tratamiento endodóncico.

#### F. Disposición.

Cuando en la cámara pulpar se origina un conducto, éste se continua por lo general hasta el ápice uniformemente, pero puede presentar algunas veces accidentes de disposición como son :

- 1) Conducto bifurcado.
- 2) Conductos paralelos.
- 3) Conductos fusionados y luego bifurcados.
- 4) Conductos fusionados.
- 5) Conducto bifurcado y luego fusionado.
- 6) Conducto bifurcado, luego fusionado con nueva bifurcación.
- 7) Conducto lateral transversal.
- 8) Conducto lateral oblicuo.
- 9) Conducto lateral acodado.
- 10) Interconducto.

11) Flexo interconductos o reticular.

12) Conducto recurrente.

Si son tres ó más conductos los que se originan en la cámara pulpar podrán encontrarse todos los accidentes de disposición anteriormente descritos.

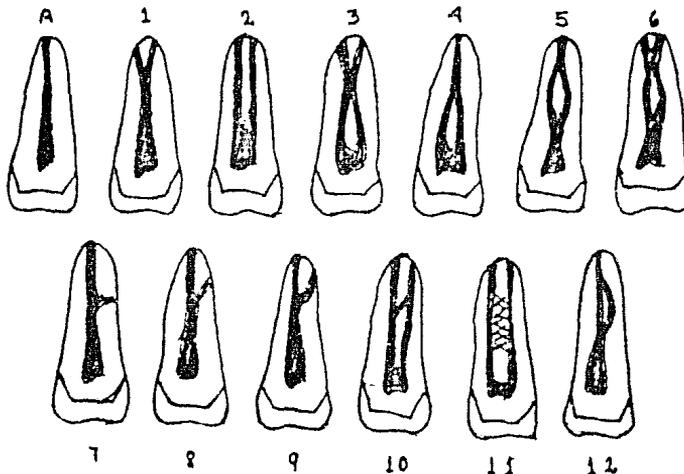


Fig. 2 Accidentes de disposición y colaterales.

#### G. 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.

(Fig. 2).

Longitudes coronaria, radicular y total de los dientes y anchura mesiodistal medidas en milímetros (promedios).

DIENTE	LONG. CORONA	LONG. RAIZ	TOTAL	ANCHURA MES-DIST.
Incisivo central sup.	10	12.5	22.5	9
Incisivo lateral sup.	8.8	13.2	22	6.4
Canino superior	9.5	17.3	26.8	8
Primer premolar sup.	8	13	21	7
Segundo premolar sup.	7.5	14	21.5	6.8
Primer molar superior	7.7	14.3	22	10.3
Segundo molar sup.	7.2	13.5	20.7	9.2
Incisivo central inf.	8.8	11.9	20.7	5.4
Incisivo lateral inf.	9.6	12.5	22.1	5.9
Canino inferior	10.3	15.3	25.6	6.9
Primer premolar inf.	7.8	14.6	22.4	6.9
Segundo premolar Inf.	8	15	23	7.3
Primer molar inf.	7.7	13.3	21	11.2
Segundo molar inf.	6.9	12.9	19.8	10.7

## H. Delta apical.

Se ha demostrado que el forámen apical no está exactamente en el ápice, sino que generalmente se encuentra al lado. Además se dice que el conducto radicular no es un cono uniforme, con el diámetro menor en su terminación, como se sostenía antes, sino que está formado por dos conos: uno largo y poco acentuado el dentinario, y otro muy corto pero bien acentuado e infundibuliforme, el cementario, el cual aumentaría con la edad. (Fig. 3), un 92.4% de raíces tienen el forámen desviado del ápice anatómico, una distancia media de 0.59 mm, y este dato es importante al realizar la conductometría, la preparación biomecánica y la obturación de conductos.

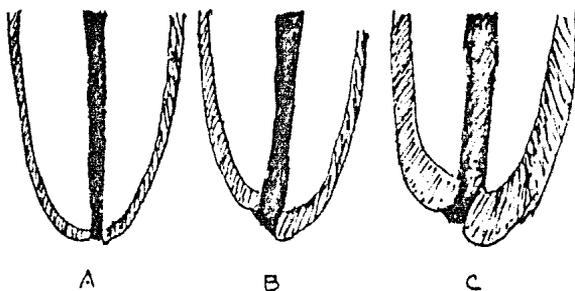


Fig. 3 Anatomía apical.

- A) Concepto erróneo
- B) Apice promedio en individuos jóvenes entre 18 y 25 años.
- C) Apice promedio en individuos de 55 años en adelante.

## I. Longitud del diente.

Antes de comenzar todo tratamiento endodóncico, se tendrá presente la longitud media de la corona y raíz, recordando que la cifra puede modificarse de dos a tres milímetros, en mayor ó menor longitud.

La inspección de la corona no siempre dará una idea de la posibilidad de la longitud del diente, pues muchas veces no guardan proporción entre sí la corona y la raíz, pero por lo general ayuda a deducirla.

Es la radiografía preoperatoria y principalmente la que hacemos con la mensuración, es decir la radiografía con un instrumento dentro de los conductos, el que indicará la verdadera longitud del diente, factor y dato necesario para una correcta preparación y una obturación perfecta.

## J. Edad y procesos destructivos.

El ápice es formado y calcificado por lo menos tres años después de la erupción del diente respectivo y a veces demora hasta cuatro y cinco años. Respecto al lumen del conducto, se va estrechando gradualmente a medida que pasan los años, de manera ostensible al principio y lentamente después.

Los procesos destructivos como abrasión, milolisis 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.

## II.

### BIOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL.

Para poder llevar a cabo con éxito el tratamiento endodóncico de los dientes existentes en la cavidad oral, es importante conocer la histofisiología pulpar y periapical de dichos órganos dentarios en condiciones normales.

#### A. PULPA DENTAL.

La pulpa dental es un sistema de tejido conjuntivo compuesto por células, sustancia fundamental y fibras. Las células producen una matriz básica que entonces actúa como asiento y precursora del complejo de fibras: el producto final principal y relativamente estable de este sistema. El complejo de fibras está integrado por colágeno y reticulina.

##### 1. CELULAS DE LA PULPA.

###### a) Fibroblastos.

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

Al envejecer, las células disminuyen. Los tejidos son más fibrosos existiendo menos células. Esto tiene implicaciones clínicas, en cuanto una pulpa más fibrosa es menos capaz de defenderse contra las irritaciones que una pulpa joven y altamente celular.

Los fibroblastos pulpares son responsables del aumento de tamaño de los dentículos, en cuanto al material dentinoide elaborado en torno de los dentículos proveniente de ellos y no de los odontoblastos.

Tanto los fibroblastos como los odontoblastos derivan del-

mesénquima, pero los odontoblastos son células mucho más diferenciadas que los fibroblastos. La diferenciación puede ser explicada así. En el proceso de maduración, las células adoptan formas especiales y características, así como tamaños y funciones. Algunas células mesenquimáticas inmaduras se desarrollan de tal manera que se convierten en fibroblastos, células capaces de producir colágena. Algunas células se diferencian más por ejemplo las células nerviosas que son mucho más diferenciadas que los fibroblastos. Cuando muere una célula muy diferenciada, no se la puede reponer.

#### b) Odontoblastos.

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

En la porción radicular del diente, son más cortos y más ó menos cuboides. Hacia el ápice se aplanan y tienen más aspecto de fibroblastos. En la porción coronaria de la pulpa, donde los odontoblastos son más cilíndricos, elaboran dentina regular con túbulos dentarios regulares. Los de la porción apical aparecen menos diferenciados y elaboran menos dentina tubular, más amorfa.

Se alinean en empalizada a todo lo largo del límite con la predentina. En general, la capa odontoblástica tiene unas 6 a 8 células de espesor. Las células están paralelas y en contacto continuo y se ramifican hacia el esmalte. Cada prolongación odontoblástica (fibras de Tomes) ocupa un canalículo en la matriz -

dentitaria, presumiblemente llenando el lumen del túbulo dentinario.

#### α) Células de Defensa y otras más.

Algunas de las células de la pulpa son células defensivas. Los histiocitos ó células migratorias en reposo suelen estar cerca de los casos. Tienen largas y finas ramificaciones prolongadas, y son capaces de retirar estas ramificaciones y convertirse rápidamente en macrófagos cuando surge la necesidad.

En la pulpa hay células mesenquimáticas indiferenciadas, como en todo tejido conjuntivo. Son capaces de convertirse en fibroblastos, odontoblastos u osteoclastos. Las células mesenquimáticas indiferenciadas constituyen una reserva de células a las cuales el organismo puede pedir que asuman funciones que por lo común no necesitan. En la pulpa se les suele encontrar fuera de los casos sanguíneos. Antes de ser lesionadas se diferencian en macrófagos y, como tales, pueden ingerir materiales extraños.

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

## 2. SUSTANCIA FUNDAMENTAL.

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

La sustancia fundamental de la pulpa es similar a la sus-

tancia fundamental del tejido conjuntivo de cualquier otra parte del organismo; está compuesta por proteína asociada a glucoproteínas y mucopolisacáridos ácidos.

No hay otra manera como los nutrientes puedan pasar de la sangre arterial a las células, sino a través de la sustancia fundamental.

### 3. FIBRAS.

Las fibras de la pulpa son como las de otros tejidos conjuntivos. En torno de los vasos, se encuentran fibras reticulares, y también alrededor de los odontoblastos. Los espacios intercelulares contienen una fina red de fibras reticulares que pueden transformarse en colágeno.

Finas fibrillas argirófilas surgidas de la pulpa, forman haces a manera de espiral que pasan entre los odontoblastos y se abren en abanico hacia la dentina no calcinada ó predentina en delicada red. Estas fibras, conocidas como fibras de von - Korff, forman la trama fibrilar de la dentina, la cual es colágena.

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

En resumen podemos decir que la pulpa dental tiene cuatro funciones específicas que son: Formadora de dentina, Nutritiva, Sensitiva y Defensiva.

## B. DENTINA

La dentina es uno de los tejidos calcificados del organismo. Los dientes y sus tejidos de sostén contienen cuatro de estos tejidos: esmalte, dentina, cemento y hueso. El quinto tejido que puede calcificarse es el cartílago. También se producen calcificaciones patológicas en la pulpa dental.

La dentina está involucrada en los procesos patológicos de la pulpa y, además, en la terapéutica endodóntica.

### 1. INICIACION DE LA DENTINOGENESIS.

Los odontoblastos, comienzan la formación de dentina; se diferenciaron a partir de las células de la papila dental hacia la octava ó novena semana de vida fetal. Se cree que son células derivadas del mesénquima. No obstante, hay evidencias crecientes de que su origen podría estar en la cresta neural.

Cuando estas células están por elaborar dentina, adoptan un aspecto cilíndrico, alto, y aparecen gránulos metacromáticos en su citoplasma.

### 2. MECANISMO DE LA DENTINOGENESIS .

Cuando los odontoblastos están prontos a elaborar dentina, se acumulan muchos gránulos metacromáticos en su citoplasma, estos gránulos son precursores del colágeno que contienen proteínas y mucopolisacáridos ácidos, así como enzimas de diversos tipos. De hecho, estos gránulos extruyen de la célula y se convierten en fibrillas colágenas. Las fibrillas colágenas dentinarias son proteicas, que varían de diámetro hasta un máximo de 700 Å.

Tienen un espesor indeterminado. Están unidos entre sí por combinaciones glucoproteínicas llamadas mucopolisacáridos ácidos.

Los haces de fibrillas forman así fibras, y éstas sirven de matriz sobre la cual se produce la calcificación.

La dentina consiste, por lo tanto, en una matriz compuesta por proteína y mucopolisacáridos ácidos sulfatados en los cuales se depositan las sales de calcio y fósforo.

La dentina se elabora como estructura tubular, en forma rítmica. Los túbulos van desde el límite amelodentinario hacia la pulpa, siguiendo un curso de vueltas y revueltas en forma de S. Como resultado, el corte de los túbulos en el extremo próximo al esmalte causa reacciones en la pulpa subyacente a los túbulos cortados. La dentina no es tan dura como el esmalte pues posee un contenido orgánico mucho mayor.

Siempre que la dentina resulta dañada (por abrasión, erosión, atricción, caries, ó procedimientos de operatoria), se produce alguna reacción en la pulpa, por los túbulos dentinarios contienen prolongaciones odontoblásticas, que son extensiones de las células pulpares y que llegan por los túbulos hasta el límite amelodentinario y, a veces, hasta algo dentro del esmalte. De tal manera es imposible cortar la dentina sin afectar de alguna manera la pulpa.

### C. CEMENTO.

Algunas células del mesénquima del saco dental, en estrecha proximidad con los lados de la raíz que se está desarrollando, se diferencian y transforman en elementos parecidos a los osteoblastos. Aquí guardan relación con el depósito de otro tejido conectivo vascular calcificado denominado Cemento.

El papel del cemento estriba en diluir en su substancia los extremos de las fibras del ligamento periodóntico y en esta forma

unirlos al diente.

El cemento en el tercio superior a la mitad de la longitud de la raíz es acelular; el resto contiene células en su matriz. Estas células reciben el nombre de Cementocitos y, a semejanza de los osteocitos, están incluidas en pequeños espacios de la matriz calcificada denominados lagunas, comunicando con su fuente de nutrición por canalículos.

El cemento, como el hueso, solo puede aumentar en cantidad por adición a la superficie. La formación de cemento es necesaria si las fibras colágenas de la membrana periodóntica deben unirse a la raíz.

## BIOLOGIA APICAL Y PERIAPICAL.

La terminación irregular de los forámenes apicales con respecto al extremo anatómico de la raíz, y la presencia frecuente de un delta apical, pocas veces visible en la radiografía preoperatoria corriente, dificultan una adecuada preparación quirúrgica antisepsia y obturación de los conductos radiculares.

La formación del ápice radicular es consecuencia de la proliferación terminal de la vaina de Hertwing y de las perturbaciones regresivas que en la misma se producen, posteriormente a la época en que el diente entra en oclusión.

La acción masticatoria sobre el extremo de la vaina de Hertwing en el final de su evolución normal contribuye a su desaparición normal, a partir de ese momento sólo se forma cemento en la parte externa de la raíz, el foramen apical suele estrecharse a expensas de este tejido, hasta dejar pasar por orificios muy estrechos los vasos y nervios de la pulpa.

Cuando el diente inicia su erupción, el ápice radicular se presenta ampliamente abierto en forma de embudo y el tejido conectivo del periodonto invade el conducto radicular, pero la calcificación del ápice radicular continúa, con la formación de dentina y cemento.

La función modeladora de la vaina de Hertwing permite aún la diferenciación de odontoblastos sobre su pared interna y la formación de nueva dentina. De esta manera el foramen apical comienza a estrecharse hasta que, en un determinado momento, la aposición dentinaria sobre la pared del conducto a esta altura es mucho más lenta, mientras que en la porción externa del ápice con-

tinúa la formación del cemento secundario ó celular.

De acuerdo con lo que anteriormente se explicó, el extremo radicular puede estar constituido exclusivamente por cemento que contribuye a aumentar el largo de la raíz. La altura de la unión cementodentinaria ó punto de mayor estrechamiento del conducto radicular no estaría entonces en el extremo anatómico de la raíz, sino más adentro en el ápice.

Durante la edad adulta, especialmente entre los veinte y los cuarenta años, es cuando puede apreciarse el mayor número de ramificaciones a nivel del ápice radicular, así como constricciones, fusiones y bifurcaciones dentro de los conductos radiculares.

En esta época, después de completada la calcificación del ápice radicular, el conducto suele ramificarse antes de llegar al foramen, dividiéndose en dos ó mas ramas que desembocan en el periodonto por distintos orificios.

Así se forma el delta apical que incluye, conjuntamente con las ramificaciones pulpare, tejido periodóntico invaginado y finísimos capilares, encerrados por la aposición continua de cemento y en comunicación exclusiva con la zona periapical.

La dentina y el cemento pueden distribuirse en el ápice en tres formas distintas:

- a) la dentina limita la luz del conducto, y el cemento, por fuera aumenta de espesor con la edad hasta constituir en el diente viejo la pared íntegra de la última parte del conducto.
- b) el extremo apical se encuentra constituido íntegramente por cemento, que forma un tapón criboso con varios orificios de salida.
- c) como consecuencia de la invaginación del periodonto, en el foramen apical se agrega una capa de cemento intracanalicular, que-

cubre a esa altura la pared interna de la dentina.

Aunque la existencia de un solo forámen apical en la edad adulta no es frecuente, en el caso de presentarse, suele no terminar en el extremo anatómico de la raíz, sino lateralmente.

De acuerdo con la amplitud del foramen apical y con la manera como se haya completado la calcificación del ápice radicular las paredes del conducto pueden desembocar en forma divergente, paralela o convergente hacia el foramen.

El tejido conectivo periapical reabsorbe cemento con mayor dificultad que hueso. Además la acción de los agentes irritantes similares provoca distintas respuestas de reabsorción y neoformación cementarias.

Esta diferente reacción individual obedece a factores aún desconocidos. La compleja y variable disposición anatómica e histológica en los tejidos que constituyen el ápice radicular gobierna la patología periapical e influye, en forma apreciable, en el proceso de reparación posterior a todo tratamiento del conducto radicular.

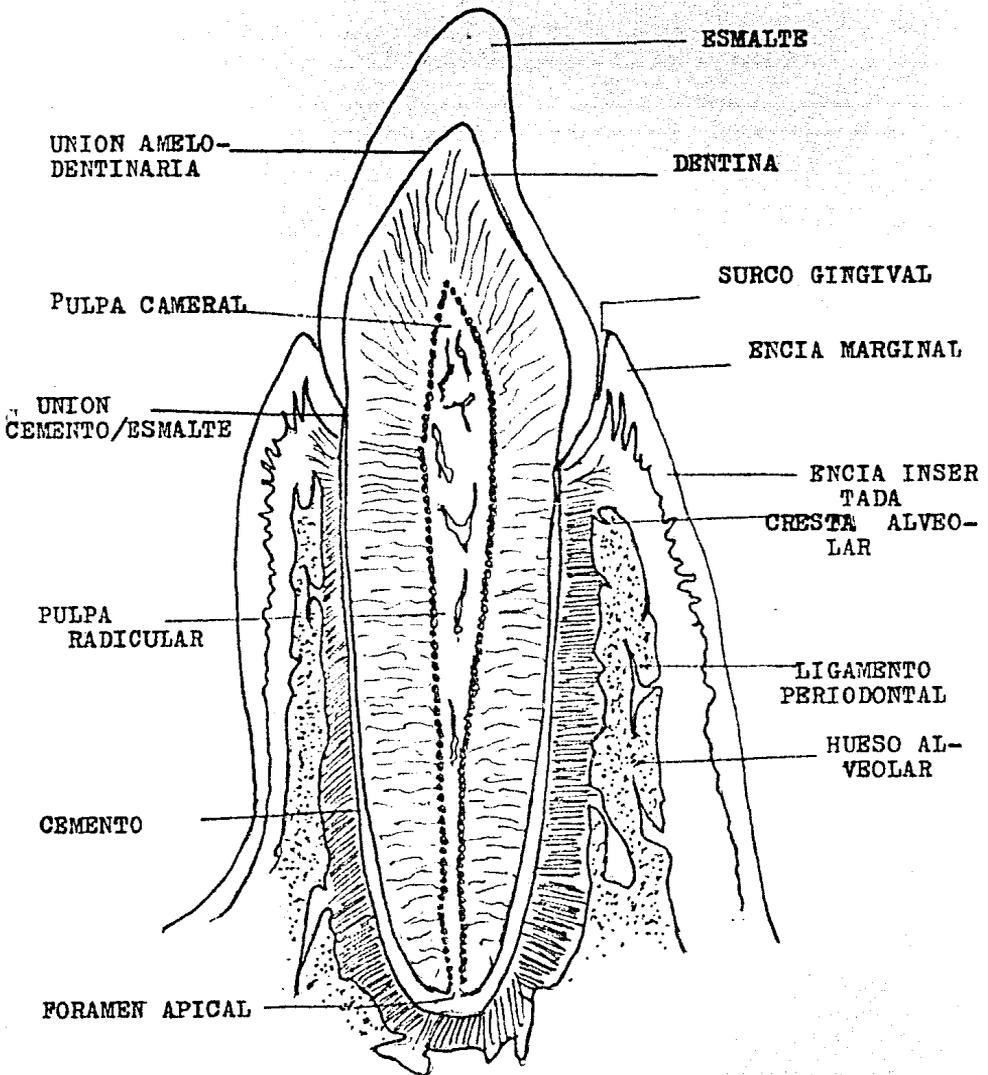
#### MEMBRANA PERIODONTICA.

A medida que se forma la raíz del diente y se deposita cemento en su superficie, se desarrolla la membrana periodóntica del mesénquima del saco dental que rodea al diente en desarrollo y llena el espacio que queda entre él y el hueso del alveolo. Este tejido acaba formado por haces gruesos de fibras colágenas dispuestos en forma de ligamentos suspensorios entre la raíz del diente y la pared ósea del alveolo. Los haces de fibras están incluidos por un extremo en el hueso del alveolo, por el otro en el cemento que recubre la raíz. En ambos extremos, las porciones

de las fibras que quedan incluidas en tejido duro se denominan "Fibras de Sharpey".

La colágena del ligamento periodóntico parece ser la única en el cuerpo que tiene recambio rápido, sin embargo, la inclusión de las fibras de Sharpey sugiere que ambos, hueso alveolar y cemento, se depositan alrededor de fibras colágenas preexistentes, de manera que por lo menos las porciones incluidas, no parece probable que tengan recambio. Ya que las fibras están constituidas por moléculas de tropocolágena polimerizada, es posible que sólo esté sujeta a recambio una fracción de estas moléculas.

Las fibras del ligamento periodóntico suelen ser poco más largas que la distancia más corta entre el lado del diente y la pared del alveolo. Esta disposición permite cierto movimiento del diente dentro del alveolo. Los capilares sanguíneos dentro del ligamento constituyen la única fuente de elementos nutritivos para los cementócitos. Los nervios del ligamento inervan los dientes proporcionándoles su sensibilidad táctil tan importante y notablemente intensa.



### III. PROCEDIMIENTOS DE DIAGNOSTICO EN ENDODONCIA.

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

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

#### A. HISTORIA CLINICA.

Son fichas clinicas especiales destinadas a contener todos los datos semiológicos, diagnósticos, de evolución clinica y la terapéutica hasta la obturación final del diente tratado.

Serán anotados los datos de identificación, motivo de la consulta, datos obtenidos por el interrogatorio ó anamnesis y exploración, los diagnósticos, etiológico y definitivo, la morfología y longitud de los conductos y el plan de tratamiento. Se adjuntaran las radiografías obtenidas de cada una de las secuencias durante el tratamiento (del preoperatorio hasta el postoperatorio).

#### 1. Interrogatorio.

La anamnesis por breve y concisa que sea, debe siempre preceder a la exploración; se deberá adaptar no solo al temperamento y carácter del paciente, sino a su educación y cultura.

Las preguntas serán precisas y pausadas, sin cansar al paciente. Generalmente se comienza por el motivo de la consulta buscando el signo principal que nos oriente. A continuación se dirigirá el interrogatorio para obtener datos sobre las enfermedades importantes que pueda tener el paciente, las que puedan

tener relación con la infección focal o puedan contraindicar ó posponer el tratamiento.

Entre ellas conviene señalar las enfermedades cardiovasculares (infarto cardiaco, portador de un marcapaso, hipertensión etc.), diabetes, alergia y reacciones anafilácticas, reumatismo glaucoma y enfermedades hemorrágicas.

Es costumbre preguntar al paciente si hay tendencia a la lipotimia o desmayo, si son alérgicos a la penicilina ó cualquier anestésico ó tienen tendencia a la hemorragia. Se averiguará que tipo de higiene bucal practica, si se ha hecho tratamientos endodóncicos anteriores y sus resultados ó si tiene otros dientes con pulpa necrótica por taratar. Es conveniente planificar la futura restauración del diente que hay que intervenir, dentro de un plan integral de rehabilitación oral, procurando conocer la opinión del paciente.

## B. SINTOMATOLOGIA.

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

1. Cronología.- aparición, duración en segundos, minutos u horas; periodicidad, diurno, nocturno, intermitente, etc.
2. Tipo.- puede ser descrito como sordo, pulsátil, lancinante, tembrante, urente, ardiente y de plenitud.
3. Intensidad.- apenas perceptible, tolerante, agudo, intolerable y desesperante.
4. Estímulo que lo produce ó modifica.

a) Espontáneo en reposo absoluto, despertando durante el sueño, ó en reposo relativo, apareciendo durante la conversación y la lectura.

b) Provocado por la ingestión de alimentos y bebidas frías, ó calientes. Provocado por alimentos dulces ó salados, provocado por la penetración de aire frío, provocado por la presión alimentaria, por succión de la cavidad ó durante el cepillado, provocado al establecer contacto con el diente antagonista, por la presión lingual ó al ser golpeado con cualquier objeto, provocado al cambiar de posición (de ortoposición ó levantado a clinoposición ó acostado).

5. Ubicación.- el paciente puede señalar con precisión y exactitud el diente que dice dolerle, otras veces manifiesta su duda entre varios y en ocasiones el dolor lo describe en una región más o menos amplia pero sin poder definir los límites precisos.

Otras veces, especialmente en dolores intensos, pueden existir sinalgias dentodontinarias del mismo maxilar ó del opuesto, dentomucoso y dentocutáneas, así como dolores reflejos ó referidos; de éstos últimos, los principales son los dolores sinusales, oculares, auditivos y cefalalgias. El dolor de origen dental, según el estímulo, podrá percibirse como dolor referido en cualquier lugar inervado por el nervio trigémino del mismo lado y cita las siguientes posibles irradiaciones:

a) Dientes inferiores a zonas de la cabeza específicas:

Los incisivos, caninos y premolares provocan dolor referido a la zona mentoniana.

Los dos primeros molares, al oído y ángulo mandibular.

El tercer molar, al oído y región superior.

b) Dientes superiores a zonas de la cabeza específica:

Los incisivos a la región frontal.

Los caninos y primeros premolares a las zonas nasolabiales e infraorbitarias.

El segundo premolar, a la zona temporal y maxilar superior.

Del primero al tercer molar, al maxilar inferior y ocasionalmente al oído.

c) Dientes inferiores a otros dientes:

Los premolares a los tres molares superiores.

Los molares al primer premolar inferior.

d) Dientes superiores a otros dientes:

Los caninos, a los premolares y molares superiores y a los premolares inferiores.

El segundo premolar, a los premolares inferiores y ocasionalmente al oído.

Debido a que el síntoma dolor, como se ha comentado antes, puede ser sentido en el lugar preciso ó en otro sitio distinto, será necesario verificar mediante la exploración completa del diente sospechoso, que él era el origen del dolor.

### C. EXAMEN CLINICO.

Se utilizan los métodos semiotécnicos clásicos en medicina y odontología y consta de los siguientes puntos: inspección, palpación, percusión, movilidad, transiluminación.

Inspección.- Es el examen minucioso del diente enfermo, dientes vecinos, estructuras paradentales y la boca en general del paciente. Este examen visual será ayudado por los instrumentos dentales y de exploración.

Se comenzará con una previa inspección externa para saber-

si existe algún signo de importancia, como edema ó inflamación periapical, facies dolorosas, existencia de trayectos fistulosos ó cicatrices cutáneas, etc.

Se examinará la corona del diente, en la que podremos encontrar caries, líneas de fractura ó fisuras, obturaciones, cambios de coloración, anomalías de forma, estructura y posición.

Finalmente, se explorará la mucosa peridental, en la que se pueden hallar fístulas, cicatrices de cirugía anterior, abscesos submucosos, etc. La mayor parte de los procesos inflamatorios periapicales derivan hacia el vestibulo, pero a veces los incisivos laterales superiores y primeros molares superiores lo hacen por palatino.

Palpación.- En la externa mediante la percepción táctil obtenida con los dedos se pueden apreciar los cambios de volumen, dureza, temperatura, fluctuación, etc, así como la reacción dolorosa sentida por el paciente. La comparación con el lado sano y la palpación de los ganglios linfáticos completarán los datos.

La palpación intrabucal se emplea casi exclusivamente con el dedo índice de la mano derecha. El dolor percibido al palpar la zona periapical de un diente tiene gran valor semiológico. La presión ejercida por el dedo puede hacer salir exudados purulentos por un trayecto fistuloso e incluso por el conducto abierto y las zonas de fluctuación son generalmente muy bien percibidas por el tacto.

Percusión.- Se realiza corrientemente con el mango de un espejo bucal en sentido horizontal ó vertical. Tiene dos interpretaciones:

1. Auditiva o sonora, según el sonido obtenido. En pulpas y paradenciosanos, el sonido es agudo, firme y claro; por el contrario, en dientes despulpados, es mate y amortiguado.

2. Subjetiva ó del dolor producido. Se interpreta por una reacción dolorosa periodontal propia de periodontitis, absceso alveolar agudo y procesos diversos periapicales agudizados. El dolor puede ser vivo e intolerable en contraste con el producido en la prueba de algunas paradenciopatías y pulpitis, en las que es más leve.

Movilidad.- Mediante ella percibimos la máxima amplitud de deslizamiento dental dentro del alveolo; se puede hacer bidigitalmente, con instrumento dental ó de manera mixta. Grossman las divide en tres grados: 1.- cuando es incipiente pero perceptible, 2.- cuando llega a un milimetro el desplazamiento máximo, y 3.- cuando la movilidad sobrepasa un milimetro.

Casi siempre la movilidad se practica en sentido bucolingual, pero si faltan los dientes proximales puede hacerse en sentido mesiodistal.

Transiluminación.- Los dientes sanos y bien formados, que poseen una pulpa bien irrigada, tiene una translucidez clara y diáfana típica, bien conocida no solamente por los profesionales sino por el público en general. Los dientes con pulpa necrótica ó con tratamiento de conductos, no solo pierden translucidez sino que a menudo se decoloran y toman un aspecto pardo, oscuro y opaco.

Pruebas de vitalidad.- La exploración de la vitalidad pulpar tiene como base evaluar la fisionatología pulpar tomando en cuenta la reacción dolorosa ante un estímulo hostil que en ocasiones puede medirse.

Las modificaciones fisiopatológicas en la percepción y el umbral del dolor en la pulpa viva, pero afectada en un proceso inflamatorio, hiperémico ó degenerativo, pueden ser interpretadas como signo de enfermedad de gran valor diagnóstico. Las pruebas de vitalidad más comunmente usadas en el consultorio dental son las pruebas térmicas y eléctricas.

1.- Pruebas Térmicas. se utilizan el frío y el calor.

a) Frío.- Muchas veces ya el paciente ha comunicado durante el interrogatorio que siente dolor al ingerir bebidas frías.

La mejor técnica es emplear trocitos de hielo del refrigerador, o, mejor aún, el obtenido por carpules de las empleadas en anestias, llenes de agua que, al congelarse y luego ser llevadas a la boca, resumen gotas muy frías sobre los dientes. También se puede utilizar una torunda empapada con agua helada ó simplemente una inyectora con agua muy fría, para proyectar un chorro pequeño sobre el diente por explorar. El nebulizador de cloruro de etilo puede ser útil, pero su uso es excepcional.

b) Calor.- La reacción dolorosa al calor puede obtenerse utilizando gutapercha caliente y también un bruñidor llevado a la flama.

La desventaja de los dos métodos térmicos es la dificultad de medir en cifras el estímulo empleado.

2. Prueba Eléctrica.- también es denominada pulpometría eléctrica exploración eléctrica y vitalometría. Es la única prueba capaz de medir en cifras la reacción dolorosa pulpar ante un estímulo externo, en este caso el paso de una corriente eléctrica.

Los aparatos construidos pueden ser de corriente galvánica ó farádica, de alta ó baja frecuencia. La técnica es parecida en cada uno de los aparatos. Por lo general existe un electrodo que

sostiene el paciente con la mano ó se le ajusta al cuello. El otro electrodo activo, que puede ser metálico ó de madera humedecida, es aplicado en el tercio medio, borde ó cara oclusal del diente previamente aislado y seco. Comienza con una mínima corriente, y se irá aumentando paulatinamente hasta obtener la respuesta afirmativa.

La prueba será complementada en el diente homónimo del lado contrario, que servirá como control y en cualquier caso se evitará el posible circuito producido por obturaciones ó prótesis metálicas.

Aunque se considera la vitalometría eléctrica como el mejor medio semiotécnico para conocer si la pulpa está viva ó necrótica, no lo es tanto para conocer con precisión el estado patológico que tenga.

#### D. INTERPRETACION RADIOGRAFICA.

En endodoncia se emplean las placas comunes, especialmente las periapicales, procurando que el diente en tratamiento ocupe el centro geométrico de la placa y que, hacer posible, el ápice y la zona periapical que hay que controlar no queden en el contorno ó la periferia de la placa radiográfica.

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

Cuando el tratamiento endodóncico se complementa con cirugía, las placas oclusales (horizontales) son muy útiles y en ocasiones estrictamente necesarias.

Para evitar las imágenes superpuestas ó asociadas (toma de

radiografías por la técnica de la bisectriz), que comúnmente se obtienen de los conductos de los premolares superiores y de los mesiales en molares inferiores y en general cuando se desea apreciar mejor la luz ó anchura de un conducto en sentido vestibulolingual ó la interrelación entre varios instrumentos, conos ó conductos de dientes multirradiculares ó monorradiculares pero con conductos laminares, se modificará la angulación horizontal del cono del aparato de Rayos x.

Esta técnica de disociación ó angulación modificada permite al Cirujano Dentista percibir casi con exactitud una imagen tridimensional de la topografía radicular y de los conductos, la necesaria para llevar la conductoterapia a una preparación y obturación correcta.

Lasala definió como ortorradial, mesiorradial y distorradial las tres posiciones ó incidencias de la angulación horizontal, aplicables en endodoncia al conocimiento anatómico y control de trabajo en cualquiera de los pasos de la conductoterapia, en especial cuando existen conductos laminares y en todos los casos de dientes con dos, tres, cuatro ó más conductos.

La placa ortorradial se hará con el sistema usual, o sea con una incidencia ó angulación perpendicular (bisectriz). La mesiorradial, modificando de  $15^{\circ}$  a  $30^{\circ}$  la angulación horizontal hacia distal. En los tres casos se mantendrán la misma angulación vertical y el cono se dirigirá al centro geométrico del diente. Para evitar ó, mejor dicho, para disminuir la lógica distorsión que puede producirse en las placas mesiorradial y distorradial, se recomienda que el dedo del paciente sostenga la placa cerca del borde distal para la placa mesiorradial y cerca del borde mesial para la placa distorradial.

Este sistema de trabajo radiográfico se utiliza especialmente en la conductometría, conometría y postoperatorio inmediato de dientes posteriores.

La secuencia radiográfica del tratamiento endodóncico es la siguiente:

1. Preoperatoria.- En ella podemos apreciar las características anatómicas del diente: tamaño, número, forma y disposición de las raíces, tamaño y forma de la pulpa, lumen mesiodistal de los conductos, relaciones con el seno maxilar, conducto dentario inferior, agujero mentoniano, así como la edad del diente y el estado de la formación apical.

También hay que observar los soportes de tejido óseo, forma y densidad de la lámina dura ó cortical, hueso esponjoso y su trabeculación. El estado y las posibles lesiones de los dientes vecinos son datos de gran valor diagnóstico. Se observarán lesiones patológicas: tamaño y forma de la cavidad ó fractura, relación caries pulpa, formación de dentina terciaria, presencias de pulpolitos, resorciones interna ó externa, granulomas, quistes, dientes incluidos, etc.

Finalmente se pueden estudiar intervenciones endodóncicas anteriores.

2. Conductometría.- Es la radiografía obtenida para medir ó mensurar la longitud del diente y, por lo tanto del conducto.

Se obtiene después de insertar en cada conducto una lima ó ensanchador, procurando que la punta quede de 0.5 mm a 1mm del ápice radiográfico. En dientes posteriores ó de varios conductos se harán varias radiografías cambiando la angulación horizontal (mesiorradial y distorradial). La conductometría podrá repetirse

el número de veces necesario, hasta precisar con exactitud el dato requerido, ó sea conocer la longitus del diente ó longitud de trabajo.

3. Conometría.- Es la radiografía obtenida para comprobar la posición del cono de gutapercha ó plata seleccionado, el cual deberá alojarse de 0.5 a 1mm del ápice radiográfico. En dientes con varios conductos, se seguirán los mismos pasos que en la conductometría, con respecto al número de radiografías.

4. Condensación.- Mediante ésta radiografía, se comprueba si la obturación ha quedado correcta, especialmente en su tercio apical, llegando al lugar deseado, sin sobrepasar el límite prefijado ni dejar espacios muertos subcondensados. De ésta manera, y de ser necesario, podrá rectificarse la obturación cuando no haya quedado como se había planeado.

5. Postoperatorio inmediato.- Radiografía llamada también de control de obturación. En realidad tiene los mismos objetivos que la anterior ó sea evaluar la calidad de la obturación conseguida pero posee un carácter definitivo a partir del cual se comprobará ulteriormente la reparación.

Como se hace después de quitar el aislamiento de grapa y dique, ofrecerá además una visión de los tejidos peridentales ó de soporte y de la obturación cameral, datos que en la placa de condensación no son visibles debido a la superposición de la grapa metálica.

6. Postoperatorio mediato.- Son las radiografías que indicarán los procesos de cicatrización ó reparación, las cuales se toman a los 6, 12 y 24 meses después del tratamiento.

Es recomendable fechar y archivar en orden cronológico las secuencias radiográficas de cada tratamiento.

#### IV.

#### ALTERACIONES PULPARES Y PERIAPICALES.

Cuando la pulpa dentaria percibe 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, se opone después, organizandose para resolver favorablemente la leve lesión ó disfunción producida por el irritante.

Si el irritante ó causa ha producido una lesión grave- (fractura coronaria con herida pulpar) ó subsiste mucho tiempo- (caries muy profunda), la reacción pulpar es mas violenta y espectacular y, al no poderse adaptar a la nueva situación creada por la agresión, intenta al menos una resistencia larga y pasiva pasando a la cronicidad; si no lo consigue, se produce una rápida necrosis y, aunque logre el estado crónico, la necrosis llegará también fatalmente al cabo de un cierto tiempo.

El conocimiento de las distintas causas que pueden ocasionar una lesión pulpar (etiología pulpar) y el mecanismo de la producción y desarrollo de las enfermedades pulpares son básicos en Endodoncia.

#### A. ETIOLOGIA.

Las causas que producen lesión pulpar se pueden resumir en:

1. Causas Exógenas      y      2. Causas Endógenas.

##### 1. Causas Exógenas.

Dentro de las causas exógenas tenemos a las causas Físicas, en las que se encuentran las Mecánicas, Térmicas, Eléctricas y Radiaciones, en segundo lugar tenemos a las causas Químicas, en las que tenemos a los Citocauísticos y Citotoxicos; y por último-

las causas Biológicas, en las que entran los agentes microbianos, bacterias y micóticos.

## 2. Causas Endógenas.

Dentro de las causas endógenas tenemos los procesos regresivos, Idiopáticas esenciales y Enfermedades Generales.

### CAUSAS EXOGENAS.

#### a) Físicas.

Entre las mecánicas, destacan los traumatismos del mas variado origen, el trabajo odontológico en lo que respecta al instrumental empleado (yatrogenia) y por bruxismo. Entre las térmicas se encuentran las variaciones de temperatura, siendo de frío a calor ó viceversa. Durante el trabajo odontológico el calor puede ser nocivo para la pulpa, especialmente el producido con el empleo de instrumentos rotatorios ó materiales de obturación que generan calor.

De las causas eléctricas tenemos, la corriente galvánica generada entre dos obturaciones metálicas ó entre una obturación metálica y un puente fijo ó movable de la misma boca, el pulpómetro ó vitalómetro, cuando éste se encuentra al máximo de corriente.

Por último tenemos las radiaciones, en las que destacan los Rayos Roentgen (x), los cuales pueden producir necrosis de los odontoblastos y otras células pulpares en aquellos pacientes sometidos a ésta radiación por tumores malignos de cavidad oral.

#### b) Químicas.

La acción citocástica de algunos fármacos antisépticos y obturadores (alcohol, cloroformo, fenol, nitrato de plata) y de-

materiales de obturación (silicatos, resinas acrílicas autopolimerizables y materiales compuestos), crea comúnmente lesiones pulpares irreversibles.

El trióxido de arsénico es el fármaco más citotóxico conocido, ya que produce en pocos minutos una agresión irreversible que conduce a la necrosis pulpar química algunos días más tarde.

#### c) Biológicas.

Entre los gérmenes patógenos que producen con más frecuencia infecciones pulpares, se encuentran los estreptococos alfa y gama y el estafilococo dorado, también se han encontrado hongos de los géneros candida y actinomices.

#### CAUSAS ENDOGENAS.

La edad senil, otros procesos regresivos ó idiopáticos y enfermedades generales como Diabetes e Hipofosfatemia pueden ser causa de lesión pulpar. Con la edad puede presentarse atrofia, fibrosis, calcificación distrófica pulpar y esclerosis dentinaria como respuesta a un lento proceso de abrasión y atricción.

La resorción dentinaria interna puede ser idiopática y, si no se diagnóstica a tiempo, provoca accidentes destructivos (volverse resorción interna-externa) infecciosos con necrosis pulpar. En algunas enfermedades generales pueden existir lesiones pulpares, de tipo vascular, como la Diabetes, ó distrófico como la Hipofosfatemia.

#### B. CLASIFICACION.

La mayoría de los autores clasifican las enfermedades pulpares en inflamatorias ó pulpitis, regresivas y degenerativas ó pulposis y muerte pulpar ó necrosis. A esta clasificación hay que añadir la de las enfermedades del diente sin pulpa viva ó-

pulpa necrótica, que alcanzan muchas veces el periodonto y la zona periapical.

Se dará la clasificación de enfermedades pulpares según Grossman.

1. Hiperemia
2. Pulpitis
  - a) Aguda Serosa
  - b) Aguda Supurada
  - c) Crónica Ulcerosa
  - d) Crónica Hiperplásica.
3. Degeneraciones
  - a) Cálctica
  - b) Atrófica
  - c) Fibrosa
  - d) Grasa
  - e) Resorción dentinaria interna
  - f) Resorción cementodentinaria externa
4. Necrosis y Gangrena de la pulpa.

#### Patología Periapical.

1. Periodontitis Apical Aguda.
2. Absceso Alveolar Agudo.
3. Absceso Alveolar Crónico.
4. Fístula.
5. Granuloma Periapical.
6. Quiste Radicular ó Paradentario.

#### 1. HIPEREMIA.

El término hiperemia designa un incremento en la cantidad de sangre contenida en los vasos de la pulpa.

Etiología: caries profundas, con invasión de los túbulos dentina-

les por los microorganismos salivales; fresas rápidas insuficientemente enfriadas, calor engendrado durante el pulido de obturaciones, conductibilidad térmica de los alimentos calientes a través de las restauraciones extensas, desecación excesiva de la dentina con alcohol y chorro de aire; el trauma oclusal resultante de obturaciones ó restauraciones prominentes; irritación producida por obturaciones de silicato, shock galvánico producido por obturación de amalgama en contacto con una obturación de oro u opuesta a la misma.

Sintomatología: los cambios de temperatura corrientes, durante la comida, producen dolor agudo generalmente de corta duración. Los alimentos dulces y los ácidos producen dolor agudo de breve duración, especialmente si la causa es la caries ó la abrasión cervical. No se experimenta dolor si no lo inicia alguna forma de irritante.

#### Diagnóstico Radiográfico.

La radiografía revelará una membrana periódontal y una lámina dura normales, ya que la hiperemia no afecta los tejidos periapicales.

#### Pruebas de vitalidad.

Las pulpas hiperémicas suelen responder con lecturas del vitalómetro más bajas que las de las pulpas normales. Esto se debe al hecho de que al aumentar la sangre en el interior de los vasos pulpares, se produce un aumento de presión en toda la pulpa encerrada entre paredes de dentina que no ceden, y todas las respuestas son más agudas.

## Tratamiento.

Consiste en la eliminación correcta de la causa. Los factores del tratamiento son los siguientes:

Protección pulpar con el adecuado barniz ó cemento.

Si la hiperemia se debe a una obturación de silicato ó de acrílico se quita y se hace un tratamiento de reposo con óxido de zinc y eugenol hasta que el diente recupere la normalidad.

## 2. PULPITIS.

Se define como la inflamación de la pulpa dental.

### a) PULPITIS AGUDA SEROSA.

Etiología: son idénticas a las mencionadas en la hiperemia.

Sintomatología: similares a los de la hiperemia pulpar, pero más intensos y prolongados. La intensidad y la duración del dolor son proporcionales a la extensión de la lesión pulpar. El dolor puede aparecer y desaparecer alternativamente sin una causa definida. Después de un período prolongado el dolor puede difundirse, el paciente a veces es incapaz de localizarlo en un diente determinado.

### Diagnóstico Radiográfico:

Puesto que solamente puede inflamarse la porción coronal de la pulpa, la porción restante puede ser normal; por lo tanto, no se ha producido afectación periapical. La membrana periodontal y la lámina dura son normales, una radiografía ayudará a determinar la profundidad de la caries ó la extensión de la obturación en relación con la pulpa.

### Pruebas de Vitalidad.

La pulpa presentará hipersensibilidad y responderá con lec-

turas bajas en el vitalómetro, las pruebas con hielo despertarán una respuesta rápida, mientras que la aplicación de calor no se nota mucho.

#### Tratamiento:

Si la causa primaria es la caries, se elimina la caries superficial, se sella una bolita de algodón con eugenol, ó clorobutanol y eugenol, si no se alivia el dolor puede ser necesaria la extirpación inmediata de la pulpa. Se ha de extirpar el tejido con el mayor cuidado posible, evitando toda aplicación de instrumentos.

#### Histopatología:

Por lo regular se encuentra la capa odontoblástica dañada ó destruída con una gran cantidad de leucocitos.

#### Pronóstico:

Es desfavorable para la pulpa pero favorable para el diente.

#### b) PULPITIS AGUDA SUPURADA.

#### Etiología:

La causa más corriente de inflamación aguda con formación de absceso es una lesión extensa de caries muy próxima a la pulpa. Si ésta todavía permanece cubierta por dentina cariada correosa, no existe salida posible para el exudado del absceso pulpar producido por los microorganismos de la lesión de caries. En estos casos el paciente suele sufrir episodios intermitentes de dolor agudísimo. Sin embargo, si la caries ha expuesto realmente la pulpa, no habrá dolor a no ser que la cavidad quede taponada por impactación de alimentos.

### Sintomatología:

El dolor es agudísimo, pulsátil y continuo, y se agrava especialmente por la noche. Aunque el dolor puede ser periódico en los comienzos, se hace continuo con el tiempo, en muchos casos se despierta al introducir alimentos sólidos ó líquidos calientes en la boca. Un síntoma corriente es la sensibilidad exagerada a la percusión.

### Diagnóstico Radiológico:

Puesto que solo es capaz de inflamarse la porción coronal de la pulpa, el tercio apical del conducto puede contener aún alguna porción de tejido normal, por lo cual no se observan signos de alteración periapical. No obstante, la radiografía mostrará el tamaño y extensión de la caries, ó la proximidad a la pulpa de una obturación.

### Histopatología:

Existe una marcada infiltración de piocitos, vasodilatación y por lo tanto trombo dentro de los vasos, hay degeneración ó destrucción de la capa odontoblástica.

### Pruebas de vitalidad:

Generalmente el diente presenta dolor a la percusión. Las lecturas del vitalómetro con frecuencia inducen a la confusión. Pueden ser bajas ó totalmente negativas, según la fase de la pulpitis en aquel momento. Las pruebas térmicas son más orientadoras. El dolor suele iniciarse ó agravarse con la aplicación de calor y aliviarse temporalmente con el frío.

### Tratamiento:

Se crea un drenaje para el absceso pulpar suprimiendo la dentina cariada que lo cubre. Puede ser necesaria la anestesia-

por infiltración. Al abrir la cámara pulpar, brota sangre y pus del punto expuesto. En casos de emergencia, especialmente por la noche, se puede proporcionar alivio temporal al paciente poniendole una bolita de algodón con eugenol directamente sobre la pulpa expuesta.

Tratamiento: pulpectomía total

Pronóstico:

Favorable al diente, desfavorable a la pulpa.

### c) PULPITIS CRONICA ULCEROSA.

Etiología:

La pulpitis supurativa aguda si no es eliminada mediante la pulpectomía, puede convertirse en pulpitis crónica con formación de úlceras en el interior del propio tejido pulpar. No obstante, las células defensivas de la pulpa, puestas ya en acción por las fases previas de la pulpitis posiblemente hayan establecido una zona bien organizada de células inflamatorias. Aunque la pulpa haya estado directamente expuesta a la saliva durante cierto periodo de tiempo en la porción más próxima al punto de exposición, todavía es capaz de desempeñar una función parcial. La barrera calcificada y la formación de dentina secundaria son pruebas evidentes de la acción retardadora y defensora por parte de la pulpa.

Sintomatología:

Los dientes con pulpitis ulcerativa crónica suelen ser asintomáticos, excepto por accesos ocasionales de dolor cuando se enclavan alimentos en la cavidad. Si la exposición queda taponada y se impide la salida de pus de la pulpa se experimenta un dolor más intenso.

### Diagnóstico Radiológico e Histopatología:

Se observan signos radiograficos de alteración periapical sólo en casos aislados. El tejido pulpar del conducto debe su vitalidad a la eficacia de las células defensivas que forman la barrera leucocitaria polimorfonuclear, que aísla la porción úlcera da de la pulpa.

### Pruebas de vitalidad:

Las pruebas térmicas despiertan escasas respuestas, tanto al frío como al calor. Cuando los alimentos fríos ó calientes entran en contacto directo con la pulpa expuesta, el paciente experimenta una sacudida súbita de dolor.

### Tratamiento:

Pulpectomía total.

### Pronóstico:

Favorable para el diente, desfavorable para la pulpa.

### d) PULPITIS CRÓNICA HIPERPLÁSICA.

#### Etiología:

Es una variedad de la anterior, en la que, al aumentar el tejido de granulación de la pulpa expuesta, se forma un pólipo que puede llegar a ocupar parte de la cavidad.

El tejido epitelial y gingival ó lingual puede cubrir ésta formación hiperplásica ó poliposa; que poco a poco puede crecer con el estímulo de la masticación.

#### Sintomatología:

El dolor es nulo ó leve por la presión alimentaria sobre el polipo. Se presenta en dientes jóvenes con baja infección bacteriana.

### Diagnóstico Radiográfico:

Existe pulpa vital, la porción cameral se encuentra en contacto con el pólipo, pueden encontrarse zonas radiolúcidas en el ápice.

### Histopatología:

El polipo está cubierto por epitelio escamoso estratificado proveniente del epitelio de la encía y mucosa de la lengua; se encuentran fibras colágenas y vasodilatación pulpar.

### Tratamiento.

En niños se recomienda hacer pulpotomía, en adultos se realiza la pulpectomía total.

### Pronóstico.

Favorable al diente, desfavorable a la pulpa.

### 3. DEGENERACIONES .

Las degeneraciones representan realmente una aceleración del mecanismo de envejecimiento y son atribuibles a procesos de destrucción excesivos que se desarrollan en la célula, tanto por la edad como por enfermedad.

#### a) Degeneración Cálceica (Calcificación Pulpar)

La calcificación pulpar puede ser fisiológica, es decir que progresivamente va disminuyendo el volumen pulpar con la edad dental; y puede ser patológica como respuesta reactiva pulpar ante un traumatismo ó ante el avance de un proceso destructivo como la caries ó la abrasión, dando como resultado una pulpa estrecha, con la corona menos translúcida y con cierto matiz amarillento a la luz reflejada.

Cálculos pulpares (pulpolitos). Es una calcificación pulpar desordenada, de etiología poco ó nada conocida, pero se le han atribuido a los procesos vasculares y degenerativos pulpares y a ciertas disendocrinias. Consiste en concreciones de tejido muy calcificado y estructura laminada que se encuentran más frecuentemente en la cámara pulpar que en los conductos radiculares.

Su hallazgo se hace por lo general en exámenes radiográficos, siendo éstos radiopacos. Sólo excepcionalmente pueden producir dolor y sensibilidad dental a la percusión y masticación.

El problema que presentan es la dificultad para realizar el tratamiento endodóncico, sobre todo en calcificaciones difusas radiculares no visibles por los rayos x.

#### b) Degeneración Atrófica.

Denominada también atrofia pulpar, se produce lentamente-

con el avance de los años y se considera fisiológica en la edad senil, aunque puede presentarse como consecuencia de traumatismos diversos, caries, preparación de cavidades, hipofunción por falta de antagonista, oclusión traumática e inflamaciones periodónticas y gingivales.

La hiposensibilidad pulpar, propia de la atrofia senil, se acompañaría de una disminución de los elementos celulares, nerviosos y vasculares a la vez que una calcificación concomitante y progresiva.

c) Degeneración Fibrosa.

Es la sustitución de tejido normal pulpar por tejido conjuntivo fibroso. Esta sustitución puede ser parcial ó completa, siendo total en dientes caducos en la que sus elementos celulares, vasos y fibras nerviosas, tienen una consistencia frágil.

d) Degeneración Grasa.

Es frecuente en dientes seniles. Hay una disminución de la pulpa, de consistencia caseosa y en casos avanzados existen en la cámara pulpar, depósitos grasos tanto en las células de la pulpa como en los odontoblastos, encontrándose muy disminuída la reacción a los estímulos térmicos.

Tratamiento:

Dadas las dificultades de diagnóstico de todas las degeneraciones anteriormente mencionadas, la conducta será expectante y sólo se intituirá la terapéutica de una pulpectomía total cuando surjan complicaciones de infección.

e) Resorción dentinaria interna.

Conocida también como mancha rosa, granuloma interno de la pulpa, pulpoma, hiperplasia crónica perforante pulpar y odontolisis

Es la resorción de la dentina producida por los odontoclastos, dentinoclastos, con gradual invasión pulpar del área resorbida.

Puede aparecer a cualquier nivel de la cámara pulpar ó de la pulpa radicular, extendiéndose en sentido centrífugo como un proceso expansivo, y puede alcanzar el cemento radicular y convertirse en una resorción mixta interna-externa.

#### Etiología.

No es bien conocida y, hasta hace poco tiempo, la mayor parte de los casos publicados lo han sido como resorción idiopática, pero más adelante se han ido citando, como posibles causas, diversos trastornos metabólicos, el pólipo pulpar, varios traumatismos, factores irritativos ( como ortodoncia, prótesis, obturaciones, hábitos) y, finalmente, la pulpotomía vital ó biopulpectomía parcial que han demostrado ser, quizás, una de las principales causas.

#### Sintomatología.

Son de aparición tardía, y cabe que aparezca un color rosado en la corona del diente, cuando la resorción dentinaria interna es coronaria y algunas veces dolor; otras veces queda asintomática ó con leves síntomas hasta que se aprecia la lesión en una película radiográfica con su típica zona lúcida, y de forma típica de ampolla ó de balón de bordes regulares.

#### Tratamiento y Pronóstico.

Un diagnóstico precoz, realizado antes de que haya comunicación externa, proporciona un buen pronóstico, pues, practicada una pulpectomía total y la correspondiente obturación de conductos y de la zona resorbida, se obtiene la reparación inmediata.

En los casos de resorción apical, la apicectomía será seguida de amalgama retrógrada.

f) Resorción cementodentinaria externa.

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

**Etiología:**

Sus causas son diversas como: las infecciones de origen pulpar, tratamiento endodóncico defectuoso, traumatismos y cargas oclusales, dientes retenidos, tratamientos ortodóncicos, presión ejercida por los quistes y reimplantación dental.

Es asintomático, pero lamentablemente aunque se le diagnostique en su iniciación, por lo general no puede ser detenida en su evolución destructora. Una vez iniciada la resorción cementodentinaria externa, puede avanzar en sentido centrípeto, hasta alcanzar la pulpa, con las lógicas secuencias de infección y necrosis subsiguientes, convirtiéndose en resorción mixta.

Histopatológicamente, el tejido periodontal sustituye el cemento y la dentina que hayan sido resorbidos por los osteoclastos.

El pronóstico es sombrío para el diente. En los casos que lo permita la ubicación de la resorción, se aconseja hacer un colgajo, preparar una cavidad radicular y obturar con amalgama, con su respectivo tratamiento de conductos.

#### 4. NECROSIS Y GANGRENA DE LA PULPA.

Necrosis es la muerte de la pulpa, con el cese de todo metabolismo y, por lo tanto de toda capacidad reactiva. Se emplea el término de necrosis cuando la muerte pulpar es rápida y aséptica, y se denomina Necrobiosis si la muerte pulpar se produce lentamente como resultado de un proceso degenerativo ó atrófico.

La necrosis puede ocurrir de dos maneras:

- a) Necrosis caseosa. El tejido pulpar toma una consistencia parecida a la del queso debida a la coagulación de proteínas y sustancias grasas.
- b) Necrosis licuefactiva. Con aspecto blando ó líquido producido por la acción de enzimas proteolíticas liberadas por leucocitos en el sitio de la inflamación y muerte de las células pulpares.

#### Etiología:

La causa principal de la necrosis y gangrena pulpares es por la invasión microbiana producida por caries profunda, pulpitis ó traumatismos penetrantes pulpares. Otras causas poco frecuentes pueden ser procesos degenerativos, atróficos y periodontales avanzados.

#### Sintomatología:

Cuando una pulpa llega a la fase en que ya se ha desarrollado la necrosis total de sus células es poco probable que se manifieste ningún síntoma de dolor. En los casos en que la desintegración del tejido pulpar ha sido gradual, las células de la inflamación han podido encargarse de la eliminación de los productos de deshecho de la descomposición proteínica. Si la causa de la inflamación inicial ha sido un traumatismo, la hemorragia de-

los vasos pulpares produce una coloración pardo-grisácea de los túbulos dentinales. Obedece a la descomposición de la hemoglobina de la sangre.

#### Diagnóstico Radiológico:

El aspecto radiológico de los tejidos periapicales dependerá del tiempo transcurrido entre la necrosis pulpar y la obtención de la radiografía. Como la necrosis de la pulpa es asintomática, es posible que se haga la radiografía mucho tiempo después de la necrosis. Por lo tanto se pueden observar todos los estadios de las alteraciones periapicales. Si la radiografía se ha hecho poco después de la necrosis pulpar, el tercio apical de la raíz puede presentar un engrosamiento de la membrana periodontal.

#### Pruebas de vitalidad:

Las pruebas pulpares eléctricas son negativas; las pruebas del frío también son negativas, el calor puede despertar una respuesta dolorosa en los casos en que existan gases producidos por la putrefacción del tejido pulpar.

#### Tratamiento.

Pulpectomía total.

#### Pronóstico.

Favorable al diente.

#### GANGRENA

La gangrena se define como la descomposición orgánica de la pulpa producida por una infección bacteriana. Existen dos tipos de gangrena: a) Gangrena húmeda.- con abundante exudación serosa.

b) Gangrena seca.- debida a una insuficiente irrigación sanguínea.

## Etiología:

El factor causal es la infección bacteriana de la caries; los gérmenes pueden alcanzar la pulpa a través de fracturas (vía-transdental) por vía linfática periodontal ó por vía hemática en el proceso de anacoresis. La gangrena representa el estadio final de los trastornos inflamatorios crónicos progresivos.

## Sintomatología:

Dolor a la masticación y a la percusión. Si la gangrena pulpar es consecutiva a una pulpitis aguda, puede haber un cese temporal del dolor al necrosarse la pulpa, pero el dolor vuelve aparecer cuando la infección del conducto se extiende a los tejidos periapicales dando origen a un absceso alveolar agudo ó a una periodontitis.

## Diagnóstico Radiográfico.

La radiografía revela la presencia de una gran lesión de caries que afecta a la pulpa. El aspecto radiográfico de los tejidos periapicales dependerá del tiempo transcurrido entre el momento de la necrosis pulpar y la obtención de la radiografía. Como el mecanismo de defensa de los tejidos periapicales se pone en marcha mucho antes de que la pulpa muera del todo, la formación de tejido de granulación alrededor del agujero apical debería manifestarse primeramente por un engrosamiento de la membrana periodontal en esa región. Sin embargo si la radiografía se ha hecho mucho tiempo después de que la gangrena haya invadido la pulpa, pueden haberse producido notables alteraciones periapicales.

## Pruebas de vitalidad..

Negativas con el vitalómetro. Si el contenido del conducto

es líquido, cabe observar a veces una respuesta positiva, porque el líquido es conductor de la electricidad.

El calor es capaz de despertar el dolor agudo, especialmente si está taponada la abertura cariosa. El frío alivia temporalmente el dolor.

#### Tratamiento:

La cámara pulpar será abierta para establecer un drenaje a los líquidos, exudados y gases resultantes de la desintegración pulpar.

Establecido el drenaje, puede dejarse la cavidad abierta sin sello alguno ó iniciar la terapéutica antiinfecciosa sellando antibióticos ó productos formolados. En los días sucesivos se hará el tratamiento de conductos.

#### Pronóstico:

Puede ser favorable al diente, de establecer de inmediato el tratamiento, especialmente en dientes anteriores.

## PATOLOGIA PERIAPICAL

Un diente con necrosis ó gangrena puede quedar meses y años casi asintomático; de tener amplia cavidad por caries, se irá desintegrando poco a poco hasta convertirse en un secuestro radicular, pero en otras ocasiones cuando la necrosis fue producida por una afluxación ó proceso regresivo, el diente mantendrá su configuración externa aunque opaco y decolorado.

Pero no siempre sucede así; en un elevado número de casos, a la gangrena siguen complicaciones infecciosas de mayor intensidad.

A continuación se describen las principales enfermedades del diente con pulpa necrótica.

### 1. PERIODONTITIS APICAL AGUDA.

Es una inflamación periodontal producida por la invasión a través del forámen apical de los microorganismos procedentes de una pulpitis ó gangrena de la pulpa. Se considera que la periodontitis es, en realidad, un síntoma de la fase final de la gangrena pulpar ó del absceso alveolar agudo.

#### Etiología:

Propagación de la infección del conducto al tejido periapical al forzar el paso de partículas de dentina cargadas de bacterias por el agujero periapical; retención de alimentos entre los dientes; oclusión traumática a consecuencia de una obturación demasiado alta; perforación lateral de una raíz con un instrumento; extensión excesiva de una obturación del conducto ó una punta de papel; traumatismo directo sobre la corona del diente; obturación excesivamente larga de un conducto radicular; paso forzado de productos tóxicos de la degradación proteínica de la pulpa

por el forómen apical; uso de drogas que irritan los tejidos.

#### Sintomatología:

El diente es sensible a la percusión. Puede presentar extrusión ligera. En algunos casos el diente es sumamente sensible a la presión. Existe una ligera movilidad.

#### Diagnóstico Radiológico.

La radiografía suele mostrar un engrosamiento de la membrana periodontal en el tercio apical de la raíz. En casos de larga duración, el hueso alveolar adyacente puede volverse algo ra diolúcido. La lámina dura puede aparecer mal delimitada ó ser invisible.

#### Pruebas de vitalidad.

Cabe observar una periodontitis apical aguda en dientes vitales cuando el agente causal es la retención de alimento ó la lesión traumática de cualquier tipo. Cuando la pulpa está completamente necrosada, las pruebas con el vitalómetro son negativas.

#### Histopatología.

Se origina un infiltrado inflamatorio localizado en el ligamento periodontal , éste infiltrado incluye muchas células redondas así como neutrófilos. Es apreciado el estado inflamatorio por la hiperemia de los vasos sanguíneos, el exudado y el infiltrado inflamatorio en el tejido periodóntico. Este aumento de líquido intercelular hace que haya la extrusión del diente así como el aumento de sensibilidad. También la inflamación produce la reabsorción del hueso circundante, encontrándose en la proximidad del mismo, osteoclastos. Es posible detectar una cápsula fi-

brosa incipiente formada por algunas fibras periodontales que sufren degeneración situada entre el infiltrado inflamatorio y el hueso alveolar.

#### Tratamiento.

El primer paso del tratamiento es la eliminación de la causa. La irrigación a fondo del conducto con hipoclorito sodico aliviará la congestión de líquidos hísticos en el tejido periapical. Después de irrigado y secado el conducto la aplicación de glicerito de yodo en su interior cura generalmente la periodontitis. Para aliviar el dolor se recurrirá a los analgésicos y una pasta corticoesteroide antibiótico después de remover los restos necróticos. Posteriormente se hará el tratamiento de conductos de rutina.

En los casos de periodontitis intensa por sobreobturación, se hará un legrado periapical para eliminar el excedente de obturación.

#### Pronóstico.

El pronóstico será bueno si se hace una terapéutica apropiada, pero en dientes posteriores dependerá de otros factores más complejos, como una medicación antiséptica y antibiótica correcta y una obturación con técnica impecable. En dientes anteriores el recurso de la cirugía periapical y la facilidad de la técnica endodóncica hace que el pronóstico sea siempre favorable.

## 2. ABSCESO ALVEOLAR AGUDO.

Es la formación de una colección purulenta en el hueso alveolar a nivel del foramen apical, como consecuencia de una pulpitis ó gangrena pulpar.

## Etiología.

La filtración de proteína toxica ó de bacterias infectivas del tejido necrótico ó gangrenoso de la pulpa, a través del agujero apical, activará la formación de una zona inflamatoria defensiva por parte de los tejidos periapicales, que son invadidos por abundante leucocitos polimorfonucleares.

## Sintomatología.

El dolor leve e insidioso al principio, después se torna intenso violento y pulsátil; va acompañado de tumefacción dolorosa en la region periapical y a veces con fuerte edema inflamatorio, perceptible en la inspección externa y típico de los osteoflemones de origen dentario. La periodontitis aguda es síntoma que no falta nunca, lo mismo que un aumento de la movilidad y ligera extrusión.

Puede complicarse con reacción febril moderada, osteoperiostitis supurada, osteoflemon y linfadenitis de la region correspondiente. Según la forma clínica ó virulenta, la colección purulenta quedará confinada en el alveolo ó bien tenderá a fistulizarse a través de la cortical ósea, para formar un absceso submucoso y, establecer finalmente un drenaje en la cavidad oral. Pasada la fase aguda, el absceso alveolar puede evolucionar a la cronicidad en forma de absceso crónico, con fístula ó sin ella, granuloma y quiste paradentario.

## Diagnóstico Radiográfico.

La radiografía puede mostrar solamente un engrosamiento ó pérdida de la membrana periodontal en el ápice del diente. Pasados unos días dará la típica zona radiolúcida esferular periapical del absceso crónico.

### Pruebas de vitalidad.

El calor desencadena una reacción dolorosa violenta; con la aplicación de frío, el dolor cede temporalmente, sólo para recidivar cuando el diente va calentándose. Las pruebas eléctricas de vitalidad carecen de valor.

### Histopatología.

La inflamación supurada agranda los vasos sanguíneos, habiendo una rápida infiltración leucocitaria contra los microorganismos invasores destruyendo muchas células y ésto, sumado con acumulación de exudado inflamatorio, provoca la formación de pequeños abscesos. Esta infección se extiende hasta hueso esponjoso, atacando las trabéculas óseas hasta formar una cavidad grande del absceso llena de pus.

### Tratamiento.

Se establece un drenaje entre la cavidad y la pulpa y mantenerlo abierto cierto tiempo para dar salida a los exudados, siguiendo luego, al desaparecer los síntomas, se puede continuar con el tratamiento endodóncico.

Cuando existe un absceso mucoso fluctuante, podrá ser dilatado y lograr un segundo drenaje.

La terapéutica médica consistirá en la administración de antibióticos de amplio espectro, en especial la ampicilina y eritromicina; analgésicos y antiinflamatorios.

### Pronóstico.

El pronóstico dependerá de las posibilidades de hacer un correcto tratamiento endodóncico. En dientes anteriores será favorable.

### 3. ABSCESO ALVEOLAR CRONICO.

Es la evolución más común del absceso alveolar agudo, después de remitir los síntomas lentamente, y puede presentarse también en dientes con tratamiento endodóncico irregular ó defectuoso.

#### Etiología.

Durante el curso de un absceso perianical agudo, el pus puede provocar una hendidura en la mucosa vestibular ó lingual y formar una fístula. En tal caso, la inflamación crónica en el ápice de la raíz puede continuar indefinidamente, con periodos de avivamiento intermitentes a través de la fístula. Las obturaciones de los conductos radiculares incompletas ó excesivas también pueden convertirse en una fuente de irritación de los tejidos periapicales con formación de un absceso alveolar crónico.

La formación de pus puede obedecer al empleo de drogas sumamente irritantes en el tratamiento del conducto radicular ó a la infección bacteriana.

#### Sintomatología.

Los dientes con absceso alveolar crónico son asintomáticos mientras no se produce una exacerbación aguda. La causa más corriente de exacerbación es posiblemente la acumulación de pus debida al cierre de una fístula, lo cual impide el drenaje del absceso. En tales casos hay dolor y tumefacción. El signo revelador usual de un absceso alveolar crónico es la presencia de una masa esférica agrandada de tejido gingival situada por lo común sobre la región de la punta de la raíz. La masa esférica de encía llamada comúnmente glemón gingival, presenta una pequeña abertura en su superficie cuando se examina atentamente. En casos excep-

cionales la fístula en vez de abrirse en la mucosa, se extiende por los planos de las fascias entre los musculos de la mejilla ó del labio y se abre en la superficie externa de la piel. Cuando ocurre ésto se puede formar mucho tejido cicatrizal alrededor de la abertura del seno.

#### Diagnóstico Radiológico.

Radiograficamente se observa una zona radiolúcida periapical de tamaño variable y aspecto difuso, lo que lo diferencia de la imagen radiolúcida circunscrita y más definida del granuloma. No obstante, resulta muy difícil obtener un diagnóstico entre los dos procesos.

#### Pruebas de vitalidad.

Los dientes con abscesos alveolares crónicos no responden a las pruebas de vitalidad.

#### Histopatología.

Se presenta una mayor acumulación de células inflamatorias que produce la reabsorción de la lámina dura, el tejido conectivo es lentamente reemplazado por tejido de granulación extendiéndose hasta los espacios medulares contiguos. Puede afectarse gran parte del hueso, cuando la lesión se extiende periféricamente y destruye el hueso esponjoso y la corteza ósea.

El exudado celular está compuesto principalmente de leucocitos mononucleares, linfocitos, células del plasma e histiocitos fagocitarios. Entre éstas células inflamatorias se encuentra una fina red de tejido conectivo. Con la existencia de organismos piógenos, se encuentran leucocitos polimorfonucleares.

#### Tratamiento.

Generalmente, bastará con la conductoterapia para lograr

buena osteogénesis y una completa reparación, pero si pasados doce meses subsiste la lesión, se puede proceder al legrado periapical y excepcionalmente a la apicectomía.

#### Pronóstico.

El pronóstico puede ser favorable cuando se practique un correcto tratamiento de conductos.

#### 4. FISTULA

Es un conducto patológico que, partiendo de un foco infeccioso crónico, desemboca en una cavidad natural ó en la piel.

Este conducto ó trayecto fistuloso, está constituido por tejido de granulación, conteniendo células con inflamación crónica, pero ocasionalmente puede estar revestido de epitelio escamoso estratificado. En endodoncia, la fístula es un síntoma ó secuela de un proceso infeccioso periapical, que no ha sido curado ni reparado y ha pasado a la cronicidad. Puede presentarse en abscesos apicales crónicos, granulomas, quistes paradentarios y también en dientes cuyos conductos han sido tratados, pero por diversas circunstancias no han logrado eliminar la infección periapical.

En ocasiones, un trayecto fistuloso mucoso-bucal ó cutáneo, puede ser el síntoma de una lesión que no corresponda a una infección periapical; por lo tanto, habrá de hacer el diagnóstico diferencial con diversas lesiones congénitas ó infecciosas como son: hendidura branquial congénita, quiste del conducto tirogloso, granuloma piogénico, actinomycosis, tuberculosis de origen salival ó sudorípara, osteonelitis crónica e incluso con un carcinoma vasocelular.

Muchas veces, la fístula es sólo un síntoma de infección-

periapical y puede estar muy alejada del foco inflamatorio.

El tratamiento racional de la lesión periapical causante de la fístula, conductoterapia simplemente y en ocasiones cirugía periapical, bastarán para que la fístula desaparezca. Esto no significa que ignoremos su presencia y que no se aproveche el trayecto fistuloso para hacer lavados antisépticos que ayudan a descombrar y facilitan la ulterior reparación en menos tiempo.

## 5. GRANULOMA.

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

### Etiología.

Un granuloma es simplemente otra fase del proceso inflamatorio que se desarrolla en el ápice del diente a consecuencia de la descomposición del tejido pulpar. Para que el granuloma se forme, debe existir una irritación constante y poco intensa. Se estipula que el granuloma tiene una función defensiva y protectora de posibles infecciones.

### Sintomatología.

Los dientes con granulomas son asintomáticos. Suelen descubrirse durante el examen radiográfico de rutina.

### Diagnóstico Radiológico.

Se ha citado la dificultad del diagnóstico diferencial con el absceso alveolar crónico por medio de los rayos x. Del quiste radicular ó paradentario se diferencia del granuloma en que el primero, además de ser de mayor tamaño, muestra en la radio-

grafía una línea blanca, continua y periférica, pero resulta muy difícil, casi imposible, establecer un diagnóstico diferencial tan sólo por la radiografía. El granuloma se observa como una zona radiolúcida periapical circunscrita y más definida que el absceso alveolar crónico.

Pruebas de vitalidad.

Las pruebas de vitalidad son negativas.

Histopatología.

El granuloma consiste en una cápsula fibrosa que se continúa con el periodonto, conteniendo tejido de granulación en la zona central formado por tejido conjuntivo laxo con cantidad variable de colágeno, capilares e infiltración de linfocitos y plasmocitos. Pueden encontrarse las llamadas células de espuma ó pseudoxantomas, representantes histiocitarios que al desintegrarse pueden liberar grasa, observada en los tejidos como cristales de colesterol.

Todos los granulomas tienen variable cantidad de epitelio, originado por los restos epiteliales de Malassez. El epitelio quizás esté presente solamente en forma de pequeños restos, pero con el tiempo proliferan bajo la influencia de la inflamación crónica formando amplios islotes cuya zona central, al degenerarse, se transforma en quiste.

Tratamiento.

Siendo la causa del granuloma la presencia de restos necróticos ó de gérmenes en los conductos radiculares, la terapéutica más racional será la netamente conservadora, ó sea, el tratamiento endodóncico; cuando la terapéutica de conductos se hace correc-

tamente, siguiendo las normas que se expondrán más adelante, lo más probable es que la lesión disminuya paulatinamente y acabe por desaparecer y muestre la radiografía la correspondiente reparación.

En casos de fracaso se podrá recurrir a la cirugía, especialmente el legrado periapical y, en caso de necesidad, a la apicectomía.

#### Pronóstico.

Dependerá de la posibilidad de hacer correcta conductoterapia, de la eventual cirugía y de las condiciones orgánicas del paciente.

#### 6. QUISTE RADICULAR O PARADENTARIO.

Es un saco formado en el ápice de la raíz y consta de una membrana epitelial y en su interior contiene un líquido viscoso.

#### Etiología.

Se forma a partir de un diente con pulpa necrótica, con granuloma que, estimulando los restos epiteliales de Malassez ó de la vaina de Hertwing, va creando una cavidad quística.

La cavidad quística, de tamaño variable, contiene en su interior un líquido viscoso con abundante colesterol.

#### Sintomatología.

A no ser que el quiste se haya desarrollado hasta el punto de que resulte evidente la tumefacción oral, no existen síntomas y signos clínicos que señalen su presencia. La mayoría de las veces, los quistes se descubren accidentalmente durante el exámen radiográfico de rutina. Es más frecuente en el maxilar superior que en el inferior.

A la inspección se encontrará siempre un diente con pulpa-

necrótica, y en ocasiones un diente tratado endodóncicamente de manera incorrecta. Debido a que crece lentamente a expensas del hueso, la palpación puede ser negativa, pero en ocasiones se nota abombamiento de la tabla ósea e incluso se percibe una crepitación.

#### Diagnóstico Radiológico.

Radiográficamente se observa una amplia zona radiolúcida de contornos precisos y bordeada de una línea blanca, nítida y de mayor densidad, que incluye el ápice del diente responsable con pulpa necrótica. No obstante, como ya se ha citado antes, es prácticamente imposible realizar un diagnóstico clínico entre granuloma y quiste radicular.

#### Pruebas de vitalidad.

Las pruebas de vitalidad son negativas.

#### Histopatología.

Tiene una capa de epitelio escamoso estratificado derivado de los restos epiteliales de Malassez, conteniendo restos necróticos, células inflamatorias y epiteliales y cristales de colesterol.

El líquido de la cavidad quística está formado por células epiteliales y leucocitos que flotan libremente además de la existencia de colesterol abundante.

#### Tratamiento.

Una vez eliminado el factor irritativo que supone una pulpa necrótica, mediante un tratamiento endodóncico correcto, el quiste puede involucionar y desaparecer lentamente. En todo caso, si seis meses ó un año después continúa igual, se podrá recurrir a la cirugía complementaria.

Hay dos mecanismos que facilitan la eliminación no quirúrgica de la lesión. Uno consistirá en instrumentar más allá del ápice durante la preparación de los conductos, provocando una inflamación aguda, ligera y temporal que a su vez lograría la infiltración y lisis de la capa epitelial por los leucocitos polimorfonucleares.

El segundo, menos frecuente, consiste en que la sobreinstrumentación provocaría una hemorragia en los tejidos periapicales, proceso que quizá destruyese la capa epitelial.

#### **Pronóstico.**

El pronóstico es bueno si se instituye una conductoterapia correcta y eventualmente cirugía periapical.

## Resumen de Patología Pulpar.

### Hiperemia

Etiología.- Caries profundas, yatrogenia, conductibilidad térmica, trauma oclusal, obturaciones proximales.

Sintomatología.- Dolor agudo con los cambios de temperatura, los alimentos dulces y ácidos.

Histopatología.- Aumento de sangre en el interior de los vasos pulpares.

Tratamiento.- Eliminación del agente causal.

Pronóstico.- Bueno para el diente y la pulpa.

### Pulpitis aguda serosa.

Etiología.- Los mismos que en la anterior.

Sintomatología.- Similares al de la hiperemia, pero más intensos y prolongados. Dolor principalmente con el frío.

Histopatología.- Se encuentra la capa odontoblástica dañada ó destruida con gran cantidad de leucocitos.

Tratamiento.- Pulpectomía.

Pronóstico.- Favorable para el diente, desfavorable para la pulpa.

### Pulpitis aguda supurada.

Etiología.- Producida por caries profunda.

Sintomatología.- Dolor agudo, pulsátil y continuo, dolor al calor y a la percusión.

Histopatología.- Marcada infiltración de pirocitos, vasodilatación, trombo dentro de los vasos, degeneración de la capa odontoblástica.

**Tratamiento.-** Drenaje para el absceso pulpar y pulpectomía total.

**Pronóstico.-** Favorable al diente, desfavorable para la pulpa.

#### **Pulpitis crónica ulcerosa.**

**Etiología.-** Caries profunda, es la continuación de la Pulpitis aguda supurada.

**Sintomatología.-** Generalmente asintomática, solo dolor a la masticación y dolor al frío en contacto directo con la pulpa expuesta.

**Histopatología.-** Barrera leucocitaria polimorfonuclear que aísla la porción ulcerada de la pulpa.

**Tratamiento.-** Pulpectomía total.

**Pronóstico.-** Favorable al diente, desfavorable para la pulpa.

#### **Pulpitis crónica hiperplásica.-**

**Etiología.-** Variedad de la anterior. Al aumentar el tejido de granulación de la pulpa expuesta se forma un pólipo.

**Sintomatología.-** Generalmente es asintomática, solo existe dolor con la presión alimentaria.

**Histopatología.-** El pólipo está cubierto por epitelio escamoso estratificado proveniente del epitelio de la encía y mucosa de la lengua; fibras colágenas y vasodilatación.

**Tratamiento.-** Pulpotomía en niños, pulpectomía total en adultos.

**Pronóstico.-** Mismo que el anterior.

## Degeneraciones

### Degeneración cálcica.

Etiología .- Fisiológica, traumática, caries, abrasión.

Sintomatología.- Asintomática.

Histopatología.- Calcificación pulpar desordenada.

Tratamiento.- Pulpectomía total sólo cuando surjan complicaciones de infección.

Pronóstico .- Favorable al diente, desfavorable para la pulpa.

### Degeneración atrófica.

Etiología.- Fisiológica, traumática, caries, yatrogenia.

Sintomatología.- Existe hiposensibilidad.

Histopatología.- Disminución de elementos celulares nerviosos y vasculares con calcificación concomitante y progresiva.

Tratamiento.- Mismo que el anterior.

Pronóstico.- Mismo que el anterior.

### Degeneración fibrosa.

Etiología.- Mismos que el anterior.

Sintomatología.- Asintomática.

Histopatología.- Sustitución de tejido normal por tejido conjuntivo, puede ser parcial o completa.

Tratamiento.- Mismo.

Pronóstico.- Mismo.

### Degeneración grasa.

Etiología.- Fisiológica.

Sintomatología.- Asintomática, con disminución de la reacción a los estímulos térmicos.

Histopatología.- Disminución pulpar con depósitos grasos en las células pulpares y odontoblastos.

Tratamiento y pronóstico.- Mismos que el anterior.

### Resorción dentinaria interna.

Etiología.- Transtornos metabólicos, pólipo pulpar, traumatismos, factores irritativos, pulpotomía.

Sintomatología.- Generalmente es asintomática.

Histopatología.- Resorción de la dentina producida por los odontoclastos, dentinoclastos con gradual invasión pulpar del área resorbida.

Tratamiento.- Pulpectomía total, en casos de resorción apical, apicectomía.

Pronóstico.- Favorable.

### Resorción cemento-dentinaria externa.

Etiología.- Infecciones de origen pulpar, Tratamiento endodóncico defectuoso, traumatismos, etc.

Sintomatología.- Asintomática.

Histopatología.- El tejido priodontal sustituye al cemento y dentina que hayan sido resorbidos por los osteoclastos.

Tratamiento.- Pulpectomía y cirugía

Pronóstico.- Sombrío.

### Necrosis pulpar.

Etiología.- Caries, Pulpitis o traumatismos penetrantes.

Sintomatología.- Asintomática.

Histopatología.- Muerte pulpar, Cese de todo metabolismo y, por lo tanto, de toda capacidad reactiva.

Tratamiento.- Pulpectomía Total.

Pronóstico.- Favorable al diente.

#### Gangrena pulpar.

Etiología.- Caries, pulpitis, traumatismos penetrantes, etc.

Sintomatología.- Dolor a la masticación y a la percusión, dolor con el calor.

Histopatología.- Gran cantidad de leucocitos, histiocitos y macrófagos que, por lo general, bloquean el proceso infeccioso en los confines apicales, quedando encerrados los gérmenes en el espacio que antes fué pulpa.

Tratamiento.- Drenaje de líquidos, exudados y gases; posteriormente, pulpectomía total.

Pronóstico.- Puede ser favorable al diente.

#### Patología Periapical.

#### Periodontitis apical aguda.

Etiología.- Propagación de la infección del conducto al tejido periapical, Traumatismos, sobreobturación de conductos, etc.

Sintomatología.- sensibilidad a la percusión, a la presión, y ligera movilidad dental.

Histopatología.- Infiltrado inflamatorio con muchas células redondas y neutrófilos en el ligamento parodontal, hiperemia de vasos, reabsorción del hueso circundante.

Tratamiento.- Tratamiento de conductos, y en algunos casos: legrado periapical.

Pronóstico.- Favorable al diente.

### Absceso alveolar agudo.

Etiología.- Invasión bacteriana del tejido necrótico o gangrenoso de la pulpa a través de agujero apical.

Sintematología.- Dolor leve al principio y violento y pulsátil después, tumefacción dolorosa en la región periapical, dolor al calor.

Histopatología.- Agrandamiento de los vasos sanguíneos, infiltración leucocitaria contra los microorganismos invasores, exudado inflamatorio, formación del absceso.

Tratamiento.- Drenaje y Conductoterapia.

Pronóstico.- Favorable, Principalmente en anteriores.

### Absceso alveolar crónico.

Etiología.- Continuación del anterior cuando no es tratado y en obturaciones de conductos incompletos.

Sintomatología.- Asintomático.

Histopatología.- Acumulación de células inflamatorias que produce reabsorción de lámina dura, tejido conectivo reemplazado por tejido de granulación.

Tratamiento.- Conductoterapia con posibilidades de legado y apicectomía en anteriores.

Pronóstico.- Favorable.

### Granulema.

Etiología.- Irritación constante y poco intensa en el ápice.

Sintematología.- Asintomático.

Histopatología.- Cápsula fibrosa que contiene tejido de granulación en la zona central formado por tejido conjuntivo laxo con colágeno capilares e infiltración de linfocitos y plasmocitos, células de espumas o pseudoxantomas, histiocitos y epitelio originado por los restos de Malassez.

**Tramamiento.-** Conductoterapia con posibilidades de cirugía.

**Pronóstico.-** Dependerá de la conductoterapia.

**Quiste Radicular.**

**Etiología.-** Pulpa necrótica con granuloma con estimulación de los restos epiteliales de Malassez o vaina de Hertwing

**Sintomatología.-** Asintomático.

**Histopatología.-** Capa de tejido escamoso estratificado derivado de los restos epiteliales de Malassez, conteniendo restos necróticos, células inflamatorias epiteliales y cápsulas de colesterol.

**Tratamiento.-** Conductoterapia con posibilidades de cirugía.

**Pronóstico.-** Bueno.

## V. GENERALIDADES DE INSTRUMENTACION.

En endodoncia se emplea la mayor parte de instrumental utilizada en la preparación de cavidades, tanto rotatorio como manual, pero existe otro tipo de instrumentos diseñados única y exclusivamente para la preparación y obturación de la cavidad y de los conductos.

Los siguientes instrumentos están disponibles, y son comúnmente usados:

### Puntas y fresas.

Las puntas de diamante cilíndricas ó troncocónicas son excelentes para iniciar la apertura, especialmente cuando hay que eliminar esmalte.

Además de las fresas cilíndricas ó troncocónicas, las más empleadas en endodoncia son las redondas desde el No. 2 al 11, y es conveniente disponer tanto de las fresas de fricción ó turbina de alta velocidad como de las de baja velocidad, sin olvidar que, aunque corrientemente se emplean de carburo de tungsteno, el uso de las fresas de acero a baja velocidad resultan en ocasiones de gran utilidad al terminar de preparar ó rectificar la cámara pulpar, debido a la sensación táctil que se percibe con ellas.

Las fresas piriformes ó fresas de llama, de diferentes calibres y diseños, están indicadas en la rectificación y ampliación de los conductos en su tercio coronario.

### Sondas lisas.

Llamadas también exploradores de conductos, se fabrican de distintos calibres y su función es el hallazgo y recorrido de los conductos, especialmente los estrechos.

Su empleo va decayendo y se prefiere hoy día emplear como tales las limas estandarizadas del No. 8 y No. 10.

#### **Sondas barbadas.**

Denominadas también tiranervios, se fabrican en varios calibres: extrafinos, finos, medios y gruesos; en la actualidad tienen colores estandarizados. Estos instrumentos poseen infinidad de barbas ó prolongaciones laterales que penetran con facilidad en la pulpa dental ó en los restos necróticos por eliminar, pero se adhieren a ellos con tal fuerza que en el momento de la tracción ó retiro de la sonda barbada arrastran con ella el contenido de los conductos, bien sea tejido vivo pulpar ó material de descombro. También se utilizan en la remoción de hilos de algodón, puntas de papel, y conos de gutapercha que no se encuentran bien empacados.

#### **Instrumentos para la preparación de conductos.**

Están destinados a ensanchar, ampliar y alisar las paredes de los conductos, mediante un metódico limado de éstas, utilizando los movimientos de impulsión, rotación, vaivén y tracción.

Los principales son cuatro: limas, ensanchadores ó escariadores, limas de Hedstrom ó escofinas y limas de púas ó de cola de ratón.

#### **Ensanchedores.**

Denominados también escariadores. Amplian el conducto trabajando en tres tiempos: impulsión, rotación y tracción. Son de sección triangular y de lados ligeramente cóncavos, fabricados de acero común ó acero inoxidable. Al tener menos espiras los ensanchadores son más flexibles que las limas y están indicados principalmente en conductos rectos y de sección ó lumen circu-

lar. Los espesores convencionales progresivamente mayores van numerados del 1 al 12 mientras que los estandarizados, van numerados del 8 al 140.

Existen ensanchadores para pieza de mano y contrángulo de la misma numeración que la convencional, pero su uso es muy restringido debido a la peligrosidad de crear falsas vías ó perforaciones.

#### Limas.

Estos instrumentos son usados con fines de limado, para alisar y limpiar las paredes del conducto radicular ya sea éste oval ó excéntrico.

Lima tipo K : denominada también lima simple ó común. El trabajo activo de ampliación y alisamiento se logra en dos tiempos: uno suave de impulsión y otro de tracción ó retroceso más fuerte apoyando el instrumento sobre las paredes del conducto, procurando con éste movimiento de vaivén ir penetrando poco a poco en el conducto hasta alcanzar la unión cemento dentinaria.

Están hechas de la misma manera que los ensanchadores pero tienen un espiral mucho más cerrada, lo que aumenta el número de bordes cortantes. Son de sección cuadrangular y tienen la misma numeración que los ensanchadores.

Limas Hedström: son llamadas también escofinas. El corte lo tienen en la base de varios conos superpuestos en forma de espiral son poco flexibles y algo quebradizas, por lo que se les utiliza principalmente en conductos amplios de fácil penetración y en dientes con ápices sin formar.

Limas cola de ratón ó de púas. Este instrumento es, por lo general, de forma cónica con picos más pequeños y numerosos que un

tiranervios barbado. Solo se encuentran en tamaños pequeños y su uso es complementario del alisado.

#### Instrumentos estandarizados.

Hasta hace relativamente poco tiempo, los instrumentos manuales para los conductos radiculares, así como las puntas para obturación, no estaban estandarizados ni en tamaño, ni en forma, ni en longitud, y cada fabricante numeraba sus instrumentos convencionalmente.

Ingle y LeVine elaboran un trabajo recomendando la fabricación del instrumental para conductos estandarizados, con estricto control micrométrico basados en normas geométricas previamente calculadas, dando a los instrumentos una uniformidad a su tamaño y al aumento progresivo de su diámetro y conicidad.

La fórmula con base matemática para su construcción tiene las siguientes normas:

1. La numeración de los instrumentos va del 8 al 140 numeración que corresponde al número de centésimas de milímetro del diámetro menor del instrumento en su parte activa, llamado  $D_1$ .
2. El diámetro mayor de la parte activa del instrumento, llamado  $D_2$ , tiene siempre 0.3 mm más que el diámetro menor ó  $D_1$  y se encuentra exactamente a 16 mm de él.
3. Cada instrumento tendrá la misma uniformidad en el incremento de su conicidad a lo largo de su parte activa ó cortante de 16mm según la fórmula :

$$\frac{D_2 - D_1}{\text{Longitud entre } D_2 \text{ y } D_1} = \frac{0.3}{16 \text{ mm}} = 0.018 \text{ mm}$$

4. Existen varios tamaños, todos ellos siguiendo las normas an-

teriormente citadas y, por lo tanto, con la misma conicidad en su parte activa ó cortante. El primero ó número 3, fabricado posteriormente a los demás, tiene 3 centésimas de milímetro en su diámetro menor y 40 en el mayor; el segundo es el número 10 y a partir de él siguen los demás con un aumento gradual de 0.5 décimas de milímetro cada siguiente número hasta el número 60; luego el aumento es de 1 décima de milímetro hasta el No. 140.

Aunque todos los instrumentos estandarizados se ciñen a las normas anteriormente indicadas, pueden tener diferentes longitudes para facilitar el trabajo clínico. La longitud total del instrumento es la suma de los 16 mm de la parte activa más la longitud de su parte inactiva denominada vástago y que termina en un manguito fijo ó ajustable y que va de 19 a 31 mm. Los más cortos están indicados en molares y los más largos en caninos.

La identificación de cada instrumento se hace por el número que viene marcado en el manguito ó bien por series de seis colores, que se repiten cada seis números.

Con respecto a los materiales de obturación, los conos ó puntas estandarizadas para la obturación de conductos siguen la misma numeración, pero con nueve micras menos en el diámetro para facilitar el ajuste y la cementación.

#### Instrumentos para la obturación de conductos.

Los principales son los condensadores y atacadores de uso manual y los espirales ó léntulos impulsados por movimientos rotatorios. También incluye en éste grupo las pinzas portaconos.

#### Condensadores.

llamados también espaciadores, son vástagos metálicos de punta aguda, destinados a condensar lateralmente los materiales

de obturación (puntas de gutapercha especialmente) y a obtener el espacio necesario para seguir introduciendo nuevas puntas. En ocasiones se emplean como calentadores para reblandecer la gutapercha con objeto de que penetre en los conductos laterales ó condense mejor las anfractuosidades apicales. Se fabrican rectos, angulados, biangulados y en forma de balloneta.

#### Atacadores.

Los atacadores u obturadores son vástagos metálicos con punta roma, de sección circular y se emplean para atacar el material de obturación en sentido corono-apical. Se fabrican en igual tipo y numeración similar a la de los condensadores.

#### Léntulos.

Los léntulos ó espirales son instrumentos de movimiento rotatorio para pieza de mano ó contrángulo, que al girar a baja velocidad conducen el cemento de conductos ó el material que se desee en sentido corono-apical. Están hechos de alambre fino y delgado, el cual se tuerce para formar una espiral cónica fijándola a un tallo de fresa. Se fabrican en diversos calibres y son muy útiles también para la colocación de pastas antibióticas.

#### Pinzas portaconos.

Sirven, como su nombre lo indica, para llevar los conos ó puntas de gutapercha ó plata a los conductos, tanto en la tarea de prueba como en la obturación definitiva. La boca tiene forma precisa de tal manera que le permite ajustarse a la base cónica de los conos y pueden ser de presión digital, con seguro de presión ó de forcipresión.

Puntas de papel absorbente.

Sirven, como su nombre lo indica, para llevar los conos ó puntas de gutapercha ó plata a los conductos, tanto en la tarea de prueba como en la obturación definitiva. La boca tiene forma precisa de tal manera que le permite ajustarse a la base cónica de los conos y puede ser de presión digital, con seguro de precisión ó de forcipresión.

Puntas de papel absorbente.

Se fabrican en forma cónica con papel hidrófilo muy absorbente; en el comercio se encuentran de tipo convencional, en surtidos de diversos tamaños y calibres, pero con el inconveniente de que al tener la punta muy aguda penetran con facilidad más allá del ápice, traumatizando la región transapical, por lo que se recomienda cortar la punta antes de su uso. Por ello es mucho mejor usar el tipo de puntas absorbentes estandarizadas, que se adaptan casi exactamente a las paredes del conducto preparado con anterioridad y actúan con más eficacia en todas las funciones a ellas encomendadas. Se encuentran en tamaños del 10 al 140 y se emplea para los siguientes fines:

- 1.- Ayudando en el descombro del contenido radicular al retirar cualquier contenido húmedo de los conductos, como sangre, exudados, fármacos, restos de irrigación, pastas fluidas, etc.
- 2.- Para limpiar y lavar los conductos, humedecidas en agua oxigenada suero fisiológico, hipoclorito de sodio, etc.
- 3.- Para obtener muestras de sangre, exudados, transudados, etc.
- 4.- Como portadoras ó distribuidoras de una medicación sellada en los conductos ó bien actuando como émbolo para facilitar la penetración de pastas antibióticas, etc.

5. Para el secado del conducto antes de la obturación.

**Instrumental para aislamiento del campo operatorio.**

Todo intervención endodóncica se hará aislando el diente mediante el empleo de grapa y dique de goma, obteniéndose con ello mayor rapidez, comodidad y eficacia, evitando falsas contaminaciones del medio de cultivo y en ningún momento los dedos del operador, sus instrumentos y los fármacos usados tomarán contacto con los tejidos blandos y otros dientes de la boca.

**Dique de goma.**

Se fabrican en colores claros y oscuros y en diferentes espesores y anchos. Se cortará según las necesidades y es muy práctico el presentado ya cortado y listo para su uso. Su finalidad es mantener el campo operatorio estéril, seco, fácil de desinfectar y además protege los tejidos gingivales de los anti-sépticos y evita la posibilidad del paso de un instrumento a las vías respiratorias ó digestivas.

**Grapas.**

Son instrumentos que tienen la finalidad de ajustar la goma en el cuello del diente, consta de un arco metálico con dos ramas horizontales que se adaptan al cuello del diente, estas ramas horizontales presentan unos orificios donde se introducen los extremos de los portagrapas. Las tres marcas más conocidas son las fabricadas por S.S.White, Ash e Ivory, teniendo cada una diferentes numeraciones. Se mencionarán las numeraciones de la S.S.White que son:

para los incisivos superiores las grapas número 210 y 211 y en inferiores la número 27; en caninos y premolares se emplearán las

grapas número 27 ó 206; en molares los números 26, 200 y 201.

#### Pinzas perforadoras.

Es un instrumento que efectúa los agujeros circulares sobre el dique de goma. Tiene dos brazos, terminando uno en un pinzón y el otro tiene un disco con cinco tipos de perforaciones. Cada perforación será de acuerdo al tamaño del diente ó tipo de diente que se trate.

#### Portagrapas.

Es un instrumento en forma de pinza que tiene la función de aprender la grapa y ajustarla al cuello del diente.

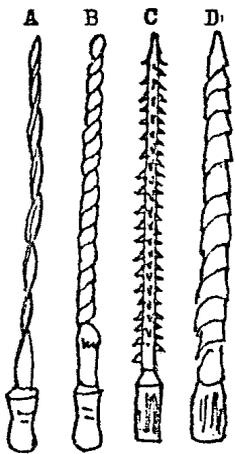
#### Portadique.

Es llamado también arco ó bastidor; permite ajustar el dique de goma, de tal manera que éste queda tenso facilitando un trabajo cómodo y un punto de apoyo al operador. El más usado es el arco de Young que tiene forma de "U" con pequeñas espigas alrededor para ajustar la goma.

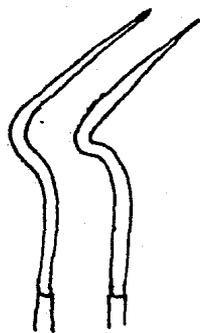
#### Control de saliva.

Es indispensable el uso del eyector de saliva de la unidad, ó, en su defecto el aspirador de saliva ó sangre que se usa en las intervenciones quirúrgicas bucales.

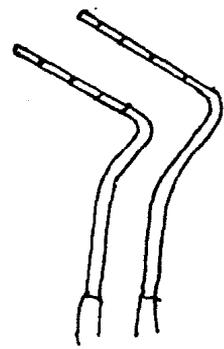
INTRUMENTAL EN ENDODONCIA



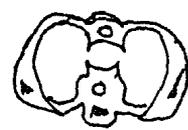
- A) Ensanchador
- B) lima tipo "K"
- C) lima cola de ratón
- D) lima Häström



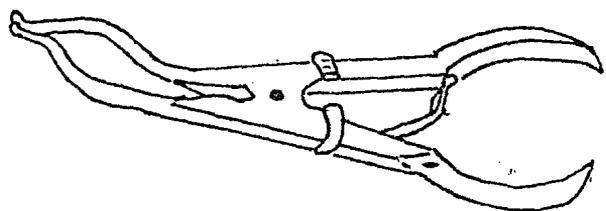
Condensadores



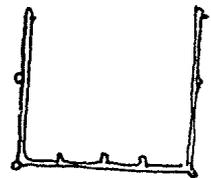
Obturadores



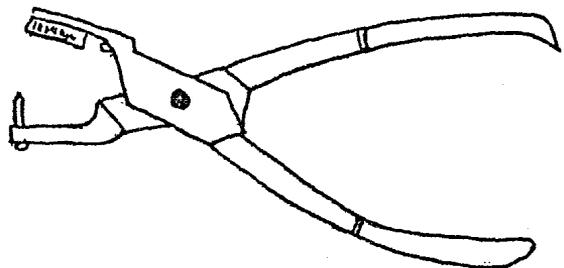
Grapas : A) posteriores B) anteriores



Pinzas portagrapas



Arca de Young



Pinzas perforadoras de dique de goma

## MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN.

La esterilización es un proceso mediante el cual se destruyen ó matan todos los gérmenes contenidos en un objeto ó lugar. La desinfección elimina algunos, pero puede dejar formas vegetativas, esporas ó virus. La esterilización en endodencia es una necesidad quirúrgica para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y la de los conductos radiculares. Por ello, todo el instrumental y material que penetre o se ponga en contacto con la cavidad ó apertura del tratamiento endodóncico, deberá estar estrictamente estéril.

A continuación se expone los métodos más corrientes de esterilización y cuál de ellos es el más recomendado para cada uno de los instrumentos en endodencia.

### Calor húmedo.

La ebullición durante 10 a 20 minutos es un método corriente y popular de esterilización. Para evitar la corrosión ó manchar el instrumental, será necesario la adición de sustancias ó pastillas alcalinas de carbonato ó fosfato sódico. Se emplea solamente para el instrumental corriente.

Es preferible utilizar el autoclave, con vapor a presión y a 120° de temperatura, durante 10 a 30 minutos. Por éste sistema se puede esterilizar la mayor parte del instrumental quirúrgico y odontológico, gasas, compresas, jeringas, portadique metálico, grapas, eyectores, espejo, pinzas, exploradores, espátulas y atacadores para cemento, etc.

### Calor Seco.

La esterilización por medio de estufa u horno seco está indicada en los instrumentos delicados que pueden perder el cor-

te ó filo: limas, ensanchadores, tiranervios, fresas, atacadores y condensadores y también las puntas absorbentes, torundas y rollos de algodón, lozetas, etc.

El envoltorio preparado con un paño ó servilleta, conteniendo el instrumental, será esterilizado por calor seco durante 60 a 90 minutos a 160 de temperatura.

#### Esterilizador de acdite.

Está indicado en aquellos útiles ó instrumentos que tienen movimiento rotatorio complejo, como las piezas de mano y contrán-gulos, ya que, al mismo tiempo que esteriliza, lubrica y conserva. También puede emplearse en instrumentos con juntas, como tijeras, perforadoras de dique y pinzas portagrapas.

#### Flameado.

La llama de un mechero de gas (excepcionalmente de alcohol) esteriliza en breves segundos el instrumental previamente sumergido en alcohol. Este método se aplica para esterilizar la boca de los tubos conteniendo medios de cultivo, la punta de las pinzas algodoneras y lozetas de vidrio. Las puntas de plata también pueden esterilizarse a la llama, aunque pierden rigidez y existe el peligro de que se fundan parcialmente.

#### Calor sólido de contacto.

Algunos sólidos en forma de esférulas ó gránulos, calentados a temperatura uniforme, pueden constituir un medio excelente de esterilización. Existen esterilizadores patentados, conteniendo pequeñas bolitas de vidrio, calentadas por una resistencia eléctrica a una temperatura óptima de 218° a 230°, mediante un termostato que la regula. En ellos pueden esterilizarse ó reesterilizarse los instrumentos de conductos, como limas y ensanchadores

La parte activa de las pinzas, exploradores, condensadores, tijeras, etc., las puntas absorbentes, conos de plata y torundas de algodón, con la simple introducción del objeto durante varios segundos en las bolitas de vidrio.

El tiempo necesario para lograr la esterilización oscila entre 1 y 25 segundos, según el germen que haya que destruir, la temperatura existente y el material que hay que esterilizar.

Grossman sugiere emplear sal común ó de mesa en lugar de bolitas de vidrio, con la ventaja de que, dejando los granos de sal menor espacio de aire entre sí que las bolitas de vidrio, sería más eficiente; por otra parte, así como pequeñas esférulas de vidrio adheridas a un instrumento pueden caer en la luz de un conducto y crear problemas, la sal común, al ser soluble, eliminaría ésta complicación.

#### Agentes químicos.

Se emplean mercuriales orgánicos, alcohol etílico de 70°, alcohol isopropílico, alcohol-formalina, etc. Pero los más importantes son los compuestos de amonio cuaternario y el gas formolometanal. Entre los compuestos de amonio cuaternario, la solución de cloruro de benzalconio al 1 X 1000 es muy eficiente y activa después de varios minutos de inmersión en la solución acuosa. El gas formol liberado lentamente por su polímero, el paraformaldehído, es muy buen esterilizador cuando actúa en recipientes estrictamente cerrados. Colocando pastillas de paraformaldehído se logra la esterilización del contenido horas después y tienen su especial indicación para esterilizar puntas de guta-percha, aunque también pueden esterilizarse puntas absorbentes y torundas.

## VII. REPARACION Y PRONOSTICO EN ENDODANCIA

### REPARACION.

Cuando un diente ha sido tratado endodóncicamente, bien sea con pulpa viva ó con pulpa necrótica, siguiendo las normas y pautas indicadas anteriormente, es de esperar que, tras un lapso mayor ó menor se produzca una reparación total.

Esta reparación puede producirse incluso en los dientes con pulpa necrótica, con amplias zonas de rarefacción periapical, las cuales, de manera lenta pero progresiva, van desapareciendo y siendo sustituidas por tejido cicatrizal.

Durante la enfermedad pulpar ó periapical y durante el tratamiento de conductos, los tejidos peridentales se encuentran en un estado de constante alarma, por un lado, como respuesta específica a los microorganismos, toxinas y proteínas despolimerizadas, y por otro al trauma instrumental, fármacos y material de obturación.

Cuando los conductos son obturados en forma correcta y bien condensada, los tejidos periaxiales lo perciben inmediatamente, y sus células, por mecanismos todavía no bien conocidos, notan la falta de los irritantes a los que estaban acostumbrados y para los que tenían una respuesta específica de defensa.

Es en este momento cuando los tejidos peridentales cesan en su respuesta ó lucha antiinfecciosa, para iniciar de inmediato la reparación de las lesiones y secuelas producidas.

La reparación comienza por descombrar ó retirar los productos de la inflamación y de los tejidos necróticos, labor que realizan los leucocitos, los histiocitos y los macrófagos. A conti-

nuación se realiza la regeneración, con una actividad específica de la membrana periodontal, los fibroblastos, los cementoblastos y los osteoblastos, que en conjunto logran poco a poco la total reparación de los tejidos lesionados.

Se han realizado muchas investigaciones para conocer el mecanismo íntimo de estos procesos reparadores.

Fish realizó experimentos definiendo cuatro zonas concéntricas alrededor del foco infeccioso con las siguientes características:

1. Zona de infección. Con presencia de leucocitos polinucleares y microorganismos.
2. Zona de contaminación. Con células redondas de infiltración y destrucción hística provocada por las toxinas provenientes tanto de los gérmenes como de la desintegración celular. Presencia de linfocitos y autólisis ósea.
3. Zona de irritación. Con presencia de histiocitos y osteoclastos, los primeros eliminando la trama colágena y los segundos resorbiendo el tejido óseo.
4. Zona de estimulación. Con fibroblastos y osteoblastos, los primeros diferenciando nuevas fibras colágenas y los segundos formando nuevo hueso, ambos signos de defensa y regeneración. En esta zona, las toxinas se encuentran tan diluidas que actúan como estimulantes.

Estos estudios demuestran que zonas de resorción radiolúcidas perianicales, no sólo podrán ser causadas por infección séptica, sino por productos de desintegración celular e incluso por fármacos irritantes.

Fukunaga realizó estudios sobre los procesos de reparación;

para él éste proceso consta de tres fases:

1. Gradual cicatrización de la inflamación aguda periapical, producida por el tratamiento de conductos.
2. Regeneración de los tejidos comprometidos: a) Reparación de la superficie radicular resorbida. b) Regeneración de la membrana y el espacio periodontales. c) Proliferación del hueso alveolar destruido.
3. Cierre del foramen apical tanto por tejido conjuntivo como por tejidos duros (neocemento), que puede ser: dentro del conducto, en el ápice y fuera del conducto.

El tiempo necesario para lograr una buena reparación de los tejidos periapicales depende de muchos factores, como son sobreinstrumentación, presencia de gérmenes, tamaño y tipo de la posible lesión periapical, sobreobturación y la idiosincracia de cada paciente. Un factor positivo es el concepto biológico de restituir al diente su función normal, librándolo de una sobreoclusión nociva, pero no tanto que deje de ocluir normalmente con el antagonista, ya que la compresión y descompresión masticatoria es un buen estímulo de la labor osteoblástica. La reparación suele ser algo más rápida en individuos jóvenes que en adultos.

Ciertas lesiones, al parecer granulomas ó quistes paradentarios, pueden evolucionar satisfactoriamente con el tratamiento endodóncico hasta una total reparación, absteniéndose de hacer cirugía y esperar los controles radiográficos a los seis meses y un año, para decidir o no la intervención quirúrgica.

Cuando un granuloma ó quiste paradentario ha sido eliminado quirúrgicamente, la reparación puede producirse con más rapidez-

y el proceso histológico es el siguiente:

Por lo general, la zona eliminada es invadida por sangre fresca que forma en pocos minutos un coágulo bien organizado, el cual es invadido a los dos ó tres días, y de la periferia hacia el centro, por fibroblastos y brotes endoteliales, al mismo tiempo que los polinucleares neutrófilos, macrófagos y osteoclastos descombran el tejido necrótico residual de la intervención.

A los pocos días, los osteoblastos comienzan a formar el hueso inmaduro y comienza la calcificación antes de que pueda ser detectada por los Rayos x. Finalmente, la reparación ósea es completa, lo mismo que la calcificación y al cabo de 4 a 6 meses puede apreciarse en la radiografía, en lesiones pequeñas. En los casos de quistes gigantes, en ocasiones son necesarios de 8 a 12 meses para que se pueda observar la total reparación.

#### PRONOSTICO.

El pronóstico en Endodoncia es el arte de predecir el resultado de un tratamiento de conductos, de las complicaciones que puedan sobrevenir y de la duración aproximada que podrá tener un diente con éste tipo de tratamiento.

Se conceptúa que, a efectos de una correcta evaluación del pronóstico, en lo que se refiere a la conductoterapia, habrá que considerar y eliminar diversos factores ó causas que puedan motivar la pérdida del diente y, entre ellos, lesiones periodontales diversas, sobrecarga de prótesis, traumatismos posteriores al tratamiento, procesos de caries cervicales ó de resorción cementodentaria, fractura coronaria por operatoria ó prótesis incorrectas maloclusiones, etc.

Considerando lo expuesto, el verdadero pronóstico en Endo-

doncia hará referencia exclusivamente a la evolución y resultado de la obturación de conductos y reparación de los tejidos periapicales.

Dada la imposibilidad de un examen histológico apical y periapical del diente tratado, el pronóstico está basado en la sintomatología clínica y en la interpretación radiológica. Ambos controles ó exámenes deberán hacerse a los 6, 12, 18 y 24 meses, y admite que, si pasado este lapso no existe sintomatología adversa ni zona de rarefacción periapical, habiendo desaparecido lo que pudiera haber existido antes, puede considerarse el caso como un éxito clínico.

Algunos autores recomiendan un último control de 5 años.

Bender clasifica un caso como éxito cuando se presentan los siguientes factores:

1. Ausencia de dolor ó edema inflamatorio.
2. Desaparición de fistula.
3. No existe pérdida de la función.
4. No hay evidencia de destrucción hística.
5. Evidencia radiográfica de que la zona de rarefacción se ha eliminado ó detenido, después de un intervalo de 6 meses a 2 años.

El exámen y la interpretación de las radiografías obtenidas en los controles postoperatorios, como son aparición de lámina dura, hueso bien trabeculado, etc., sino que, hechos como la resorción de gutapercha sobreobturada ó de encapsulación de material sobreobturado, se consideran como indicios de una buena respuesta de los tejidos y por lo tanto de buen pronóstico.

Para Gutierrez y Escobar, generalmente la gutapercha es desintegrada en contacto con los tejidos y exudados y después remo-

vida por los macrófagos.

La encapsulación del material de obturación sobreobturado, la formación de tejido fibroso relleno del foco, el llamado pólipo cicatrizal en el conducto y la regeneración activa del hueso alveolar, son signos básicos de curación.

Y  
OBTURACION POR LA TECNICA DE CONDENSACION LATERAL

La Pulpectomía Total es la eliminación ó exéresis de toda la pulpa, tanto coronaria como radicular, complementada con la preparación ó rectificación de los conductos radiculares y la medicación antiséptica. La fase final de la terapéutica en la pulpectomía total, que es común en la terapéutica de los dientes con pulpa necrótica, consiste en la obturación permanente de los conductos previamente tratados.

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

**Biopulpectomía total:** Es la técnica corrientemente empleada y en la cual se realiza la eliminación pulpar con anestesia local.

**Necropulpectomía total.** Se emplea excepcionalmente y consiste en la eliminación de la pulpa, previamente desvitalizada por la aplicación de fármacos arsenicales y ocasionalmente formolados. Está indicada en los pacientes que no toleran los anestésicos locales por cualquier causa, a los que no se ha logrado anestesiar ó en los que padecen graves trastornos hemáticos ó endócrinos (hemofilia, leucemia, etc.).

La pulpectomía total está indicada en todas las enfermedades pulpares que se consideren irreversibles ó no tratables tales como: Lesiones traumáticas que involucran la pulpa del diente adulto, Pulpitis Crónica Ulcerosa, Pulpitis aguda supurada, Resorción cemento dentinaria interna etc.

**Pasos para realizar la Biopulpectomía total:**

1. **Preoperatorio:** aplicación de un sedativo, eliminación de la caries existente en el diente que hay que intervenir y en los-

dientes proximales, optativamente ajuste y cementado de la banda de cobre protectora.

2. Anestesia local.
3. Aislamiento con dique y grapa. Desinfección del campo.
4. Apertura y acceso a la cámara pulpar.
5. Localización del ó de los conductos. Conductometría.
6. Extirpación de la pulpa radicular.
7. Preparación biomecánica del ó de los conductos.
8. Toma de muestra para cultivo.
9. Lavado (irrigación y aspiración).
10. Secado y aplicación del fármaco.
11. Sellado temporal (cura oclusiva) u obturación del conducto.
12. Retiro del aislamiento (dique y grapa).
13. Control de la oclusión. Dar cita e instrucciones al paciente.

DURANTE LOS DIAS ENTRE SESIONES O CITAS SI SE EFECTUO CULTIVO:

- A. Lectura del medio de cultivo entre 48 y 72 horas de permanencia en la estufa.
- B. Control y asistencia de los síntomas ó accidentes que puedan presentarse entre las citas: dolor espontáneo ó a la percusión, movilidad, edema, caída de la cura, etc.

#### ANESTESIA LOCAL.

En odontología, y en especial en endodoncia se han usado principalmente los siguientes anestésicos: Xilocaína, Mepivacaína y Prilocaina (Citanest).

La técnica anestésica empleada en endodoncia es la siguiente:  
Dientes superiores.- Infiltrativa y periodóntica; en caso de necesidad nasopalatina en el agujero palatino anterior ó en la tu-

berosidad.

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

Molares: dentario inferior y periodóntica.

La dosis oscila entre 1 y 2 cartuchos de 1.8 ml.

La anestesia intrapulpar es muy útil cuando existe una comunicación, aunque sea muy pequeña, entre la cavidad existente y la pulpa viva que hay que extirpar.

#### AISLAMIENTO Y DESINFECCION DEL CAMPO.

Después del aislamiento del campo con grapa y dique de goma y colocándose el eyector de saliva, se pincelará el diente por tratar y el dique que lo rodea con una solución antiséptica, que puede ser alcohol timolado, mercuriales incoloros u otro.

La mesilla de la unidad dental será previamente lavada con detergentes y alcohol, para colocar sobre ella el paquete de instrumental estéril. Las manos del operador serán lavadas cuidadosamente y friccionadas con alcohol de 90°.

#### APERTURA Y ACCESO A LA CAMARA PULPAR.

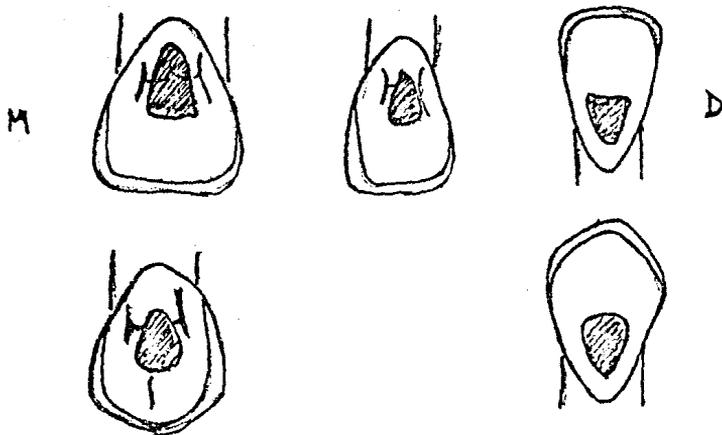
La apertura y acceso a la cámara pulpar se hará de la siguiente manera:

En dientes anteriores ya sea superiores ó inferiores, la apertura se hará partiendo del cíngulo y extendiéndola de 2 a 3 mm hacia incisal, para poder alcanzar y eliminar el cuerno pulpar. El diseño será circular ó ligeramente ovalado en sentido cervico-incisal, pero en dientes jóvenes se le puede dar forma triangular de base incisal.

La apertura se iniciará con una punta de diamante ó fresa de carburo de tungsteno, en sentido perpendicular hasta alcan-

zar la linga amelodentinaria, a continuación se seguirá con una fresa redonda del No. 4 al 6, se cambiará la dirección para buscar el acceso pulpar en sentido axial. Se rectificará la apertura primeroen su parte incisal eliminando con una fresa de bola los restos del asta pulpar, y se complementará la entrada axial del conducto con una fresa de llama ó piriforme eliminando el muro lingual de manera que facilite la visibilidad y que los instrumentos puedan deslizarse en su trabajo activo de manera directa.

#### Apertura en Dientes Anteriores.



Premolares Superiores. La apertura será siempre ovalada ó elíptica, alcanzando casi las cúspides en sentido vestibulolingual.

La apertura se iniciará con una punta de diamante ó fresa de carburo de tungsteno, dirigida perpendicularmente a la cara oclusal y en sentido centrípeto a la estrecha cámara pulpar. El acceso final a la pulpa se completará con una fresa del No. 4 ó 5 de bola, procurando con un movimiento de vaiven vestibulolingual eliminar todo el techo pulpar, pero procurando no extenderse hacia mesial ni distal para no debilitar las paredes.

Con una fresa piriforme ó de llama muy delgada se rectificará en forma de embudo la entrada de los conductos.

Premolares Inferiores. La apertura será en la cara oclusal, de forma circular ó ligeramente ovalada e inscrita desde la cúspide vestibular hasta el surco intercuspídeo, debido al gran tamaño de la cúspide vestibular. Puede hacerse ligeramente mesializada.

Con la punta de diamante ó fresa de carburo de tungsteno, se dirigirá perpendicularmente a la cara oclusal, se alcanzará la unión amelodentinaria, para seguir luego con una fresa del No. 6 hasta el techo pulpar, para proseguir con una fresa de llama rectificando el embudo radicular en sentido vestibulolingual.



Premolar superior.



Premolar inferior.

Molares Superiores. La apertura será triangular ( con lados y ángulos ligeramente curvos ), de base vestibular e inscrita en la mitad de la cara oclusal. Este triángulo quedará formado por dos cúspides mesiales y el surco intercuspídeo vestibular, respetando el puente transversal de esmalte distal.

Una vez alcanzada la unión amelodentinaria con la punta de diamante ó de carburo cilíndrica, se continuará con una fresa grande de bola del No. 8 al 10 hacia el centro geométrico del diente, hasta sentir que la fresa se desliza en la cámara pulpar. Con la misma fresa se eliminará todo el techo pulpar, trabajando de dentro a fuera y procurando al mismo tiempo extirpar la gran



nada ó suero fisiológico.

Una vez limpia la cámara pulpar, se procederá a la localización de conductos.

La ubicación de la entrada de un conducto se reconoce:

1. Por nuestro conocimiento anatómico de su situación topográfica.
2. Por su aspecto típico de depresión rosada, roja u obscura.
3. Porque al ser explorada la entrada con una sonda lisa ó una lima ó ensanchador No. 10 se deja penetrar y recorrer hasta detenerse en el ápice ó en algún impedimento anatómico ó patológico.

En dientes de un solo conducto, su hallazgo no ofrece dificultades. Pero en dientes con dos, tres ó más conductos se encuentran frecuentemente obstáculos para su localización.

Para su hallazgo se podrá recurrir a una impregnación con tintura de yodo, ó transiluminar el diente con la lámpara de la unidad llevada por fuera del dique, quedando la entrada de los conductos como un punto obscuro.

#### CONDUCTOMETRIA.

Para seguir la norma de no sobrepasar la unión cementodentinaria, hacer una preparación de conductos y una obturación correctas, es estrictamente indispensable conocer la longitud exacta de cada conducto, es decir, conocer la longitud precisa entre el forámen apical de cada conducto y el borde incisal ó cara oclusal del diente en tratamiento.

Se han descrito varias técnicas para averiguar la longitud; todas ellas se basan en la interpretación radiográfica de una placa hecha con un instrumento cuya longitud se conoce, y se ha insertado en el conducto.

La conductometría se llevará a cabo mediante el uso de una lima estandarizada de bajo calibre (8,10 ó 15) ó de calibre algo mayor en conductos anchos, en la cual se ensartará un tope de goma ó de plástico, éste instrumento se deslizará suavemente a lo largo del conducto radicular hasta que el instrumento sea detenido por la constricción apical. Esto sucede normalmente a los 0.5 - 1mm del orificio apical. El instrumento se marca a éste nivel con el tope de goma colocado en el borde incisal en dientes anteriores ó en las cúspides de los posteriores y se toma una radiografía. El instrumento se retira y la longitud de la punta a la marca ó tope es medida y registrada.

El procedimiento se repetirá hasta que el instrumento se encuentre a 1 mm del ápice radiográfico en los casos en que el instrumento haya quedado corto ó haya sobrepasado el punto destinado (ápice). Este último no es deseable, ya que se lesionan ó irritan los tejidos periapicales. En dientes con varios conductos, se colocará un instrumento con su respectivo tope en cada conducto y se tomarán dos ó tres radiografías cambiando la angulación del cono (mesio-radial, disto-radial).

#### EXTIRPACION DE LA PULPA RADICULAR.

Una vez encontrados los orificios de los conductos y recorridos parcialmente, se procede a la extirpación de la pulpa radicular, que se puede hacer antes ó después de la conductometría.

Para la extirpación de la pulpa radicular se selecciona una sonda barbada, cuyo tamaño sea apropiado al conducto por vaciar, se le hace penetrar procurando que no rebase la union cementodentaria, se gira lentamente una ó dos vueltas y se hace tracción hacia afuera cuidadosamente y con lentitud.

En pulpas voluminosas y aplanadas de dientes jóvenes, es muy útil emplear dos sondas barbaulas al mismo tiempo, haciéndolas girar entre sí para facilitar la exéresis total pulpar.

La extirpación pulpar tiende a completarse durante la preparación biomecánica con limas y ensanchadores.

Si el conducto sangra por la herida ó desgarro apical, se aplicará rápidamente una punta absorbente con adrenalina ó con agua oxigenada evitando que la sangre alcance ó rebase la cámara pulpar y pudiera decolorar el diente en el futuro.

#### PREPARACION BIOMECANICA.

Una vez obtenida la longitud del diente por intervenir, se procede a la preparación biomecánica del ó de los conductos denominada también ampliación y alisado ó ensanchamiento y limado.

Esta preparación biomecánica es realizada por los instrumentos llamados ensanchadores y limas, descritos anteriormente, y complementada con el lavado e irrigación de sustancias anti-sépticas.

Los objetivos de ésta intervención biomecánica son:

1. Eliminar la dentina contaminada.
2. Facilitar el paso de otros instrumentos.
3. Preparar la unión cementodentinaria en forma redonda.
4. Favorecer la acción de los distintos fármacos (antisépticos, antibióticos, irrigadores, etc.) al poder actuar en zonas lisas y bien definidas.
5. Facilitar una obturación correcta.

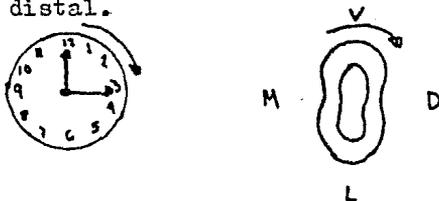
La preparación comenzará con un instrumento cuyo calibre le permita entrar holgadamente en el conducto hasta la unión cementodentinaria. En conductos estrechos se podrá comenzar con los-

números 8, 10 y 15, y en conductos de mayor luz, se comenzará con calibres mayores (15, 20, 25).

Todos los instrumentos tendrán ajustado su tope de goma ó de plástico, manteniendo la longitud de trabajo que se encontró durante la conductometría.

El instrumento con el que se ampliará el conducto será el ensanchador, con el cual se trabajará en tres tiempos: impulsión, rotación y tracción. El movimiento de rotación del instrumento se hará en sentido a las manecillas del reloj y sobre la pared del conducto. Se aconseja que este movimiento deba ser pequeño (de  $45^{\circ}$  a  $90^{\circ}$ ) y no sobrepasar nunca más de media vuelta ó sea  $180^{\circ}$ .

Se continuará el trabajo de ampliación y alisamiento con la lima la cual trabaja en dos tiempos: uno suave de impulsión sobre las paredes del conducto. El empleo de las cifras de la esfera del reloj resulta muy útil para indicar la zona que hay que limar, por ejemplo: en un conducto de un incisivo lateral izquierdo limar en las 12, después en la 1, luego en las 2 y llegar hasta el 3, queriendo indicar con ello que se ensanche y lime de vestibular a distal.



El uso alterno de ensanchador-lima ayudará en todo caso a realizar un trabajo uniforme.

La preparación biomecánica se seguirá trabajando gradualmente y de manera estricta con el instrumento de número inmediato superior.

El momento indicado para cambiar el instrumento es cuando no se encuentran impedimentos a lo largo del conducto al hacer los movimientos activos (impulsión, rotación y tracción).

Es recomendable que los instrumentos trabajen en un ambiente húmedo. Esto se logra mediante la irrigación y aspiración de una sustancia antiséptica, la cual se empleará constantemente durante el cambio de un instrumento a otro (ya sea a uno de mayor calibre ó el cambio de ensanchador-lima), con el fin de eliminar y descombrar los residuos que resultan de la preparación.

Aunque factores anatómicos, patológicos y de edad dental pueden modificar nuestro criterio ó programación sobre que número debe emplearse para terminar la ampliación y alisamiento de un conducto se puede dar la siguiente guía:

Incisivo central superior	hasta el no. 50
Incisivo lateral superior	hasta el no. 30-50
Canino superior	hasta el no. 50
Premolares superiores	hasta el no. 30-50
Molares superiores:	
Conducto palatino	hasta el no. 40-50
Conductos vestibulares	hasta el no. 25-30
Incisivo central inferior	hasta el no. 30-40
Incisivo lateral inferior	hasta el no. 30-40
Canino inferior	hasta el no. 50
Premolares inferiores	hasta el no. 40-50
Molares inferiores:	
Conducto distal	hasta el no. 40-60
Conductos mesiales	hasta el no. 25-30

En dientes anteriores se llega en ocasiones hasta el no. 70, 80 y aún 90, y cuando se trata en dientes infantiles ó que detuvieron su formación de dentina secundaria muy jóvenes, se puede llegar hasta el 100, 120, 140.

Las limas Hedström y cola de ratón complementarán el alisado del conducto cuando éstos son amplios.

#### TOMA DE MUESTRA PARA CULTIVO.

Un conducto puede estar estéril desde la primera intervención ó puede estarlo a partir de otra sesión por efecto de la medicación empleada. La respuesta a ésta interrogante se obtiene mediante la siembra ó cultivo en medios especiales de muestras de restos pulpaes, sangre, plasma ó exudados obtenidos del interior del conducto.

La siembra ó cultivo se hará durante la sesión y, después de permanecer en la incubadora ó estufa 48 a 72 hrs., será examinado ó leído macroscópicamente. Si pasado dicho tiempo el líquido aparece transparente y diáfano, se interpreta como negativo; si, por el contrario, ha quedado turbio con masas blanquecinas, es positivo.

Los medios de cultivo empleados son: corazón-cerebro, glucosa líquido de ascitis y Penase-líquido de ascitis. Los dos primeros se utilizan en los trabajos corrientes y el tercero únicamente cuando en el tratamiento de conductos se utilizan antibióticos.

La toma de la muestra para la siembra en el medio de cultivo se hará como sigue:

I. Se tomará la pinza estéril y con ella un cono absorbente de calibre apropiado que penetre holgadamente en el conducto, pero que

no sobrepase en ningún momento el ápice.

2. Se insertará el cono absorbente en el conducto, procurando que alcance el tercio apical y que recoja la muestra que hay que sembrar, para lo cual basta con un minuto de permanencia en el conducto.

3. Se retirará y se introducirá ó hará caer en el interior de un tubo de ensaye que contiene el medio de cultivo, flameándolo después de cerrar. El cono deberá caer de lleno en el líquido del tubo.

4. Se llevará el tubo a la estufa ó incubadora, y se leerá macroscópicamente entre las 48 y 72 horas.

#### LAVADO (Irrigación y Aspiración)

La irrigación de la cámara pulpar y de los conductos radiculares es una intervención necesaria durante toda la 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 contenidos en la cámara ó conductos y tiene cuatro objetivos:

- a) Limpieza o arrastre físico de trozos de pulpa esfacelada, sangre líquida ó coagulada, virutas de dentina, polvo de cemento ó cavit, plasma, exudados, restos alimenticios, medicación anterior.
- b) Acción detergente y de lavado por la formación de espuma y burbujas de oxígeno naciente desprendido de los medicamentos usados.
- c) Acción antiséptica ó desinfectante propia de los fármacos empleados (frecuentemente se usan, alternándolos, el peróxido de hidrógeno al 3% y otra solución acuosa de hipoclorito de sodio del 1 al 5%.

Alternando su empleo se produce más efervescencia, más oxígeno nascente y, por tanto, mayor acción terapéutica.

La técnica será de la siguiente manera: se dispondrá de dos inyectoras ó jeringas de vidrio ó desechables de plástico, con distintos tipos de aguja, de ser posible de punta fina pero roma, que se puedan curvar cuando sea necesario. En una jeringa se dispondrá de una solución de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) y en la otra la solución de hipoclorito de sodio.

Se insertará la aguja de una de las soluciones en el conducto, procurando no obliterarlo para facilitar la circulación de retorno y que en ningún momento pueda penetrar más allá del ápice, y se inyectará lentamente de medio a un centímetro cúbico de la solución irrigadora. El líquido de retorno será recogido por el aspirador ó por un rollo de algodón.

Se alternarán las dos soluciones, pero el hipoclorito de sodio será siempre la última a emplear.

El suero fisiológico puede utilizarse como irrigador, cuando se desee eliminar el remanente líquido anterior, ya que solamente cumple con el primero de los objetivos mencionados anteriormente.

#### SECADO Y APLICACION DEL FARMACO.

Los conos de papel absorbentes se utilizan para retirar los líquidos irrigadores por su propiedad hidrófila y secan los conductos. Se aconseja el uso de conos estandarizados ó calibrados, si no se disponen de ellos, se usarán conos de papel convencionales teniendo la precaución de cortar su punta para evitar que traspasen el ápice y provoquen hemorragias ó lesiones leves al tejido periapical.

Con un ligero movimiento de vaivén que se le dan con las pinzas de curación, terminarán englobando los restos, barriendo las paredes dentinarias y dejando limpio el conducto.

Terminado el paso de secado, se procede a la aplicación del fármaco el cual puede ser un antiséptico ó un antibiótico.

Los antisépticos más recomendables son: el Paraclorofenol alcanforado.- es un líquido aceitoso de color ámbar, su acción es sedativa y antiséptica, su proporción aproximada es de 2 partes de paraclorofenol (35 gramos) por 3 de alcanfor (65 gramos). Cresatina.- es antiséptico, analgésico y fungicida, menos potente que el anterior, puede usarse puro ó conbinado con benzol-tres partes de cresatina por una de benzol.

Creosota.- es un líquido incoloro ó amarillo claro, está compuesta de varios derivados fenólicos, es antiséptico, sedativo, anestésico y fungicida, es ligeramente irritante y de olor fuerte.

Eugenol.- constituye el principal componente del aceite de clavo, es sedativo y antiséptico, recomendado especialmente en dientes con reacción periodontal dolorosa.

Timol.- es sólido, cristalino, incoloro y con un característico olor a tomillo, es muy soluble en agua, es sedativo, ligeramente anestésico y antiséptico, conbinado con el hidrato de cloral y la acetona forman el líquido de Grove.

#### Fármacos Yodados.

Los más utilizados son: el Lugol y la fórmula de Grossman y Appleton, es antibacteriano, astringente y mucho menos tóxico que el paraclorofenol alcanforado.

Dentro de los antibióticos los más indicados son las pastas-

de Grossman PBSC ó PBSN.- se puede adquirir en forma de cartuchos, con inyectora y agujas y su fórmula es la siguiente: Penicilina G Potásica, Bacitracina, Sulfato de estreptomycin, Caprilato de sodio y silicona. Sustituyendo el caprilato de sodio por Nistatina la pasta antibiótica lleva por sigla PBSN. Pasta de Bender y Seltzer, Pasta de Stewart, Pasta ATF, Pasta de Ingle, Pasta de penicilina con antisépticos, etc.

La técnica para la aplicación del antiséptico es la siguiente:  
una vez terminada la ampliación y alisamiento de los conductos con su respectiva irrigación, secaremos los conductos con conos absorbentes y se humedecerá ligeramente una torunda pequeña en el antiséptico a emplear y se colocará en la cámara pulpar, aplicaremos otra torunda esteril y más grande encima ocupando todo lo que fue antes el techo pulpar y se sellará con cavit ( de no disponer éste patentado se pondrá otro similar ó eugenato de zinc.

Para el antibiótico, éste se puede aplicar en cartucho ó inyectoras especiales (como la pasta PBSC) ó en agujas incorporadas al producto. En el primer caso se insertará la aguja roma en el conducto, lavado y seco, y se inyectará despacio hasta ver fluir lentamente la pasta antibiótica por la cámara pulpar. En el segundo caso, preparado el producto por el profesional en forma de crema ó pasta, se llevará dicha pasta por medio de un ensanchador girandolo hacia la izquierda. La pasta puede ser colocada también en un cartucho vacío de anestesia e inyectarse como las patentadas. En ambos casos se hará doble sello: primero con gutapercha y luego con cavit.

## SELLADO TEMPORAL.

Con respecto al tipo de material para sellar la medicación en la cura oclusiva ó sellado temporal se utilizará el Cavit que es un preparado de acetato de polivinilo, óxido de zinc, sulfato de zinc, sulfato cálcico, glicolacetato, trietanolamina y pigmento rojo; ó en su defecto se podrá utilizar el óxido de zinc-eugenol.

Después del sellado temporal ó cura oclusiva, se retirará el aislamiento y se verificará que el diente quede fuera de oclusión, para que pueda iniciar su cicatrización sin el menor trauma sobre añadido. Se dará cita al paciente de 3 a 7 días después.

## OBTURACION DE CONDUCTOS.

Cuando el diente esté asintomático y se le considere estéril con sus conductos debidamente preparados ( ampliados y alisados ), se procederá a la última etapa del tratamiento, la obturación de conductos.

Existen varias técnicas para la obturación de conductos, pero sólo se hablará de la técnica por condensación lateral ya que es el tema principal de ésta tesis, y por ende, la de mayor difusión por lo fácil, sencilla y de racional aprendizaje y ejecución.

Se ha denominado obturación de conductos al relleno compacto y permanente del espacio vacío dejado por la pulpa cameral y radicular al ser extirpado y creado por el Cirujano Dentista durante la preparación de conductos.

Los objetivos de la obturación son los siguientes :

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

2. Evitar la entrada, desde los espacios peridentales al interior del conducto, de sangre, plasma ó exudados.
3. Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto para que en ningún momento puedan colonizar en él microorganismos que pudiesen llegar de la región apical ó peridental.
4. Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

#### Materiales de Obturación.

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

1. Material sólido, en forma de conos ó puntas cónicas prefabricadas y que son de diferente material, tamaño, longitud y forma.
2. Cementos, pastas o plásticos diversos, que pueden ser patentados ó preparados por el Cirujano Dentista.

Ambos tipos de material, deberán cumplir los postulados de Kuttler que son:

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

Requisitos de los materiales:

- a) Debe ser manipulable y fácil de introducir en el conducto.
- b) Deberá ser preferiblemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir los conos.
- c) Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.
- d) No debe sufrir cambios de volumen, especialmente de contracción
- e) Debe ser impermeable a la humedad.

- f) Debe ser bacteriostático.
- g) Debe ser radiopaco.
- h) No debe alterar el color del diente.
- i) Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales.
- j) Debe estar estéril antes de su colocación, o ser fácil de esterilizar.
- k) En caso de necesidad, poder ser retirado con facilidad.

#### Conos de Gutapercha.

Para la técnica de condensación lateral, los conos de gutapercha son los indicados. Estos conos se elaboran en diferentes tamaños, longitudes y en colores que van del rosa pálido al rojo fuego.

Su fabricación es estandar y su composición es la siguiente; una fracción orgánica ( gutapercha y ceras ó resinas ) y otra fracción inorgánica ( óxido de zinc y sulfatos metálicos, generalmente de bario ).

La fracción orgánica es aproximadamente de 23.5% y la fracción inorgánica 76.5%. Debido a que los elementos que constituyen la fracción orgánica son radiolúcidos, los elementos de la fracción inorgánica son los que proporcionan la radiopacidad suficiente para lograr un buen contraste sobre la película radiográfica.

Los conos de gutapercha expuestos a la luz y al aire pueden volverse frágiles y por lo tanto deberán ser guardados.

Los conos de gutapercha son bien tolerados por los tejidos fáciles de adaptar y condensar y, al reblandecerse por medio del calor ó por disolventes como cloroformo, xilol o eucalipto, constituyen un material tan manuable que permite una cabal obturación.

El único inconveniente de los conos de gutapercha consiste

en la falta de rigidez, lo que en ocasiones hace que el cono se detenga ó se doble al tropezar con un impedimento.

### Cementos para conductos.

Este grupo de materiales abarca aquellos cementos, pastas ó plásticos que complementan la obturación de conductos, fijando y adhiriendo los conos, rellenoando todo el vacío restante y sellando la unión cementodentinaria. Se denominan también selladores de conductos.

Una clasificación elaborada sobre la aplicación clinicoterapéutica de estos cementos es la siguiente:

1. Cementos con base de eugenato de cinc.
2. Cementos con base plástica.
3. Cloropercha.
4. Cementos momificadores ( a base paraformaldehído).
5. Pastas resorbibles (antisépticas y alcalinas).

Los tres primeros se emplean con conos de gutapercha y están indicados en la mayor parte de los casos, cuando se ha logrado una preparación de conductos correcta en un diente maduro y no se han presentado dificultades.

Los cementos momificadores tienen su principal indicación en los casos en que por diversas causas no se ha podido terminar la preparación de conductos como se hubiese deseado ó se tiene duda de la esterilización conseguida, como sucede cuando no se ha podido hallar un conducto ó no se ha logrado recorrer y preparar debidamente.

Así como los cementos de los grupos 1, 2, 3 y 4 son considerados como no resorbibles y están destinados a obturar el conducto de manera estable y permanente, el grupo 5 ó de pastas resor-

bibles, constituyen un grupo mixto de medicación temporal y de eventual obturación de conductos, cuyos componentes se resorben en un plazo mayor ó menor, especialmente cuando han rebasado el forámen apical.

1. Cementos con base de eugenato de cinc.

Están constituidos básicamente por el cemento hidráulico de quelación formado por la mezcla de óxido de cinc con eugenol. Los más conocidos son los siguientes:

Cemento de Rickert ó Sellador de Kerr. Se presenta en cápsulas dosificadas y líquido con cuentagotas; su fórmula es la siguiente:

Polvo		Líquido	
Oxido de cinc	41.2	Esencia de clavo	78partes
Plata precipitada	30	Bálsamo de Canadá	22partes
Resina blanca	16		
Yoduro de timol	12.8		

Cemento de Grossman. Tras algunas modificaciones presenta su siguiente fórmula.

Polvo.		Líquido	
Oxido de cinc	42 partes	Eugenol	
Resina Staybelite	27 partes		
Subcarbonato de bismuto	15 partes		
Sulfato de bario	15 partes		
Anhídrido de borato-sódico.	2 partes		

Cemento de Wach. Presenta la siguiente fórmula con excelentes resultados.

Polvo.		Líquido	
Oxido de cinc	10 gr.	Bálsamo de Canadá	20ml
Fosfato calcico	2 gr.	Esencia de clavos	6ml
Subnitrate de bismuto	3.5 gr.		

Polvo.

Subyoduro de bismuto 0.3 gr.

Oxido de magnesio 0.5 gr.

Pasta de Roy. Es la mezcla de óxido de cinc y eugenol con biyoduro de dimitoI (aristol) en proporción de 1 parte por 5.

Todos los cementos citados tienen propiedades muy similares y pueden ser recomendados por ser manuales, adherentes, radiopacos y bien tolerados. Además, los disolventes xilol y éter los reblandecen y, en caso de necesidad, favorecen la desobturación ó reobturación.

## 2. Cementos con base plástica.

Estan formados por complejos de sustancias inorgánicas y plásticos; los más conocidos son los siguientes:

AH 26. Es de color ámbar claro, endurece a la temperatura corporal en 24 a 48 horas. Cuando se polimeriza y endurece es adherente, fuerte, resistente y duro, y puede ser utilizado con espirales ó lentulos para evitar la formación de burbujas. Su formula es la siguiente:

Polvo.

Líquido.

Polvo de plata 10%

Eter diglicidilo del bisfenol-

Oxido de bismuto 60%

A.

Hexametilentetramina 25%

Oxido de titanio 5%

Diaket. Es una resina polivinílica en un vehículo de poliacetona y conteniendo el polvo óxido de cinc con un 2% de sulfato de bismuto, lo que da muy buena radiopacidad. El líquido es de color miel.

## 3. Cloropercha.

Se emplea principalmente en las obturaciones de conductos

a cielo abierto durante la osteotomía y legrado con resultados satisfactorios. La fórmula de la cloropercha según Nigaard Ostby contiene 1 gr. de polvo por 0.6 gr. de cloroformo; el polvo está compuesto por:

Bálsamo de Canadá	19.6%
Resina colofonia	11.8%
Gutapercha	19.6%
Oxido de cinc	49%

#### 4. Cementos y pastas momificadoras.

Son selladores de conductos que contienen en su fórmula paraformaldehído, fármaco antiséptico, fijador y momificador por excelencia y que, además contienen otras sustancias, como óxido de cinc, diversos compuestos fenólicos, timol, productos radiopacos, como el sulfato de bario, yodo, mercuriales y algunos de ellos corticoesteroides (endometazona). Los principales son: Oxpara. El preparado consta de un líquido (conteniendo formalina, fenol, timol y creosota) y un polvo (conteniendo paraformaldehído, sulfato de bario y yodo). El líquido puede utilizarse como antiséptico en curas selladas de conductos; la pasta puede hacerse con la consistencia más conveniente y emplearse como momificador y como cemento en la obturación de conductos.

Osmoli de Rolland se presenta en polvo ó comprimidos, y tiene la siguiente fórmula:

Polvo.		Comprimido.	
Sulfato de bario	50	Aristol	6
Oxido de cinc	45	Oxido de cinc	48
Trioximetileno	1	Trioximetileno	4
Aristol	4.5	(paraformaldehído)	
		Minio	10

Como líquido se emplearía eugenol con el polvo y 6 gotas de esencia de clavo para un comprimido.

Pasta de Robin. Es similar en su composición a la anterior siendo bacteriostática en alto grado, pero también irritante.

N2 . Esta presentada en dos tipos, el N2 normal y N2 medical ó apical. El primero tiene una proporción menor de óxido de titanio, lo que le permite endurecerse y está coloreado de rosa, se emplea para la obturación completa ó parcial del conducto, como sellador permanente. El segundo (N2 medical) no se endurece y está coloreado con azul de metileno, se utiliza en curas temporales, especialmente en dientes con pulpa necrótica. Ambos poseen un 4.7% de paraformaldehído (trioximetileno).

Endomethazone. Es un patentado francés en forma de polvo, se prepara mezclándolo con eugenol en forma de pasta, la cual puede llevarse al conducto con un espiral ó léntulo. Está indicada en la obturación de conductos en los casos de gran sensibilidad apical, cuando se espera una reacción dolorosa ó un postoperatorio molesto. Contiene corticoesteroides que actúan como descongestionante y facilita mayor tolerancia de los tejidos periapicales.

## 5. Pastas resorbibles.

Son pastas con la propiedad de que, cuando sobrepasan el foramen apical, al sobreobturar un conducto, son resorbidas totalmente en un lapso más ó menos largo. Su acción es temporal y se le considera más como un recurso terapéutico que como una obturación definitiva de conductos, se clasifican en dos tipos:

1. Pastas antisépticas al yodoformo (pastas de Walkhoff).
2. Pastas alcalinas al hidróxido cálcico (pastas de Hermann).

Las indicaciones para el uso de las pastas al yodoformo son: en dientes que han estado muy infectados y que presentan imágenes radiolúcidas de rarefacción, con posibles lesiones de absceso cró-

nico y granuloma, con fístula ó sin ella. También como medida de seguridad, cuando existe un riesgo casi seguro de sobreobtención (conductos de amplio foramen apical) ó se encuentre el ápice cerca de seno maxilar, evitando con ello que el cemento habituable no resorbible pase a donde no se ha planeado.

Las pastas alcalinas al hidróxido cálcico están indicadas en aquellos dientes con foramen apical amplio y permeable, en los cuales se teme una sobreobtención. Las pastas resorbibles se pueden emplear en todos los dientes.

### **Técnica de Condensación Lateral.**

Existen tres factores básicos en la obturación de conductos

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

#### Selección de los conos.

Se denomina cono principal ó punta maestra al cono destinado a llegar hasta la unión cementodentinaria, y es por lo tanto el eje ó piedra angular de la obturación. Su selección se hará según el material (en este caso será gutapercha) y el tamaño (numeración de la serie estandarizada).

Los conos de gutapercha están indicados en cualquier conducto y los conos convencionales de finos tamaños, son muy útiles como complementarios para la técnica de condensación lateral.

#### Selección de cementos.

Se empleará uno de los cementos de conductos de base de eugenato de cinc como el sellador de Kerr (cemento de Rickert),

cemento de Grossman, Wach, etc., ó de base plástica como el AH26 y Diaket. Cuando existan dificultades ya citadas (reacción dolorosa, postoperatorio molesto), se empleará Oxpara ó Endometazone.

### Técnica instrumental y manual de obturación.

Condensación Lateral consiste en revestir la pared dentinaria con el sellador ó cemento, insertar 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.

Pasos de la técnica:

1. Aislamiento con grapa y dique de goma. Desinfección del campo.
2. Remoción de la cura temporal y examen de ésta.
3. Grabado y aspiración. Secado con conos absorbentes de papel.
4. Ajuste del ó de los conos seleccionados en cada uno de los conductos, verificando visualmente que penetre la longitud de trabajo, y táctilmente, que, al ser impelido ó introducido con suavidad y firmeza en sentido apical, quede detenido en su debido lugar sin progresar más.
5. Conometría para verificar con una ó varias radiografías la posición, límites, disposición y relaciones de los conos controlados.
6. Si la interpretación de la radiografía da un resultado correcto (0.5 a 1 mm), proceder a la cementación. Si no lo es, rectificar la selección del cono ó preparación de los conductos.
7. Llevar al conducto ó conductos un cono empapado en cloroformo ó alcohol, para preparar la interfase, Secar por aspiración.
8. Preparar el cemento de conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento-

(ensanchador, el cual se girará hacia la izquierda en sentido inverso a las manecillas del reloj).

9. Embadurnar el cono ó conos con el cemento de conductos y ajustar en cada conducto, verificando que penetre exactamente la misma longitud que en la prueba de cono.

10. Condensar lentamente, llevando conos sucesivos adicionales hasta complementar la obturación total de la luz del conducto. Esto se logrará con el condensador (espaciador) apropiado, previamente seleccionado, se penetrará con suavidad entre el cono principal y la pared dentinaria haciendo un movimiento circular del instrumento sobre la punta activa insertada, alrededor de  $45^{\circ}$  a  $90^{\circ}$  y aún de  $180^{\circ}$ , logrando así un espacio tal que, al retirar suavemente el condensador permita insertar un nuevo cono adicional ó complementario que ocupe su lugar, y reiniciar a continuación la misma maniobra para ir condensando uno a uno los conos de gutapercha adicionales, hasta complementar de esta manera la obturación.

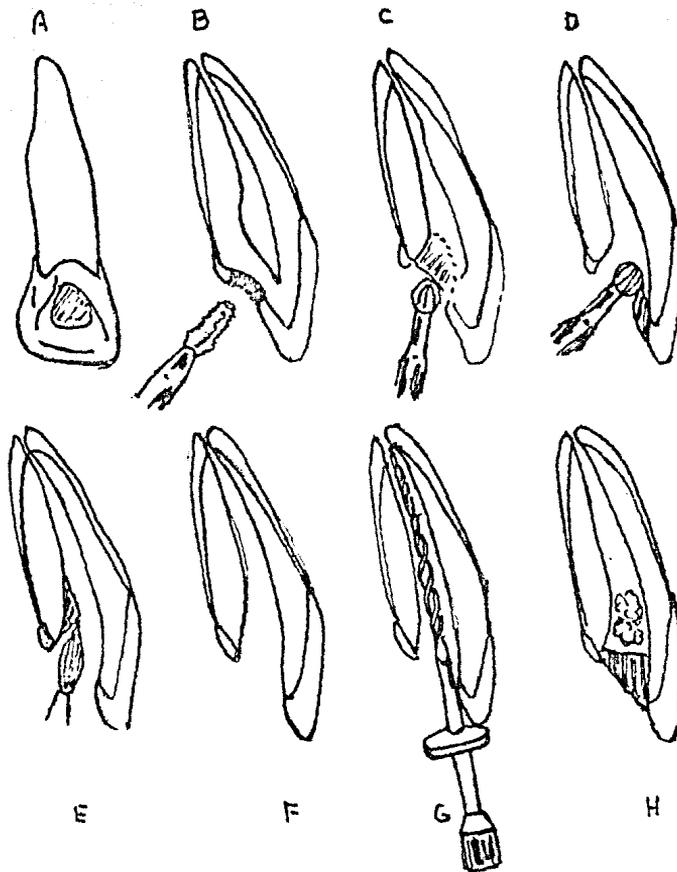
11. Control radiográfico de condensación, tomando una ó varias placas para verificar si se logró una correcta condensación. Si no fuera así, rectificar la condensación, con nuevos conos complementarios e impregnación de cloroformo.

12. Se cortará el exceso de los conos y se condensará de manera compacta la entrada de los conductos. Esto se logra mediante un atacador ó espátula caliente, procurando al mismo tiempo calentar y fundir el ramillete de conos cortarlos y condensarlos en sentido cameral. Lavado con xilol.

13. Obturación de la cavidad con fosfato de cinc ó cualquier otro material.

14. Retiro del aislamiento, control de la oclusión (libre de trabajo activo) y control radiográfico postoperatorio inmediato. Se darán instrucciones al paciente para que no mastique durante 24 horas con el diente obturado. Este diente será restaurado 1 ó 2 semanas después del tratamiento y deberá ser controlado a los 6, 12 y 24 meses mediante radiografías.

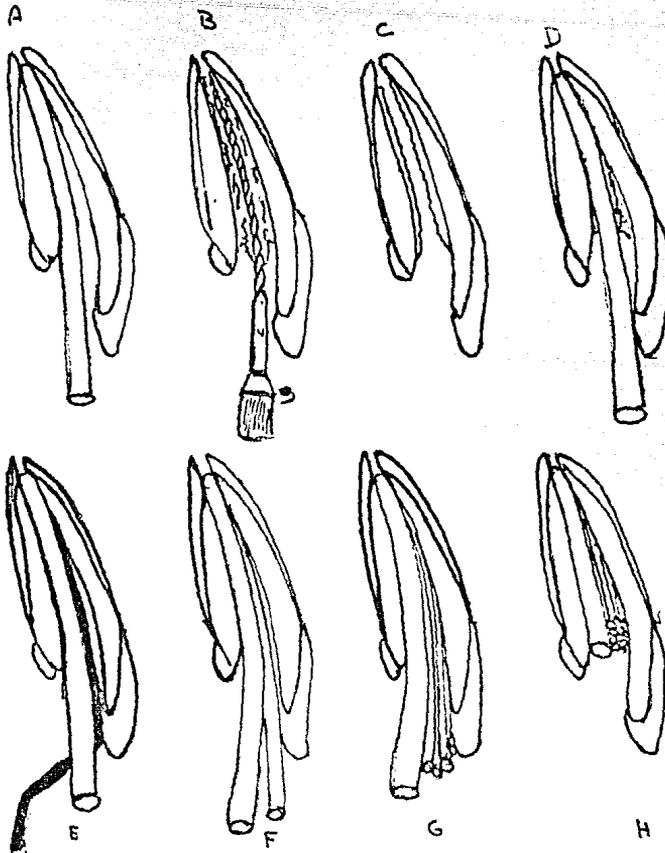
TRATAMIENTO DE CONDUCTOS POR LA TECNICA DE CONDENSACION  
LATERAL.



- A) Diseño de la apertura B) Apertura de la cavidad C) Acceso a la cámara pulpar D) Rectificación de la apertura E) Rectificación del acceso a la pulpa F) Dientepreparado para la conductometría. G) Conductometría y obtención de la placa radiológica del mismo nombre H) Sellado temporal.

# TRATAMIENTO DE CONDUCTOS POR LA TECNICA DE CONDENSACION

## LATERAL.



( OTURACION DEL CONDUCTO )

A) Ajuste del cono principal seleccionado. Conometría. B) se embadurna el interior de conducto previamente deshidratado y seco con cemento de conductos C) Cemento adherido al fondo y paredes del conducto D) Ajuste del cono principal embadurnado de cemento E) Condensación del cono F) Cono adicional G) Repitiendo la misma maniobra ( E y F ) se van condensando más conos adicionales H) Verificada la correcta condensación por la respectiva radiografía, se recorta la gutapercha, con fondo plano a nivel cameral.

## VII. REPARACION Y PRONOSTICO EN ENDODONCIA.

### REPARACION

Cuando un diente ha sido tratado endodóncicamente, bien sea con pulpa viva o con pulpa necrótica, siguiendo las normas y pautas indicadas anteriormente, es de esperar que, tras un lapso mayor ó menor, se produzca una reparación total.

Esta reparación puede producirse incluso en los dientes con pulpa necrótica, con amplias zonas de rarefacción periapical las cuales, de manera lenta pero progresiva, van desapareciendo y siendo sustituidas por tejido cicatrizal.

Durante la enfermedad pulpar o periapical y durante el tratamiento de conductos, los tejidos peridentales se encuentran en un estado de constante alarma, por un lado, como respuesta específica a los microorganismos, toxinas y proteínas despolimerizadas, y por otro al trauma instrumental, fármacos y material de obturación.

Cuando los conductos son obturados en forma correcta y bien condensada, los tejidos periapicales lo perciben inmediatamente, y sus células, por mecanismos todavía no bien conocidos, notan la falta de los irritantes a los que estaban acostumbrados y para los que tenían una respuesta específica de defensa.

Es en éste momento cuando los tejidos peridentales cesan en su respuesta o lucha antiinfecciosa, para iniciar de inmediato la reparación de las lesiones y secuelas producidas.

La reparación comienza por descombrar o retirar los productos de la inflamación y de los tejidos necróticos, labor que realizan los leucocitos, los histiocitos y los macrófagos. A con-

tinuación se realiza la regeneración, con una actividad específica de la membrana periodontal, fibroblastos, cementoblastos, y los osteoblastos, que en conjunto logran poco a poco la total reparación de los tejidos lesionados.

Se han realizado muchas investigaciones para conocer el mecanismo íntimo de éstos procesos reparadores.

Fish realizó experimentos definiendo cuatro zonas concéntricas alrededor del foco infeccioso con las sig. características

1. Zona de infección. Con presencia de leucocitos polinucleares y microorganismos.
2. Zona de contaminación. Con células redondas de infiltración y destrucción hística provocada por las toxinas provenientes tanto de los gérmenes como de la desintegración celular. Presencia de linfocitos y autólisis ósea.
3. Zona de irritación. Con presencia de histiocitos y osteoclastos, los primeros eliminando la trama colágena y los segundos resorbiendo el tejido óseo.
4. Zona de estimulación. Con fibroblastos y osteoblastos, los primeros diferenciando nuevas fibras colágenas y los segundos formando nuevo hueso, ambos signos de defensa y regeneración. En esta zona, las toxinas se encuentran tan diluidas que actúan como estimulantes.

Estos estudios demuestran que zonas de resorción radiolúcidas periapicales, no sólo podrán ser causadas por infección séptica, sino por productos de desintegración celular e incluso por fármacos irritantes.

Fukunaga realizó estudios sobre los procesos de reparación; para él éste proceso consta de tres fases:

1. Gradual cicatrización de la inflamación aguda periapical, producida por el tratamiento de conductos.
2. Regeneración de los tejidos comprometidos; a) Reparación de la superficie radicular resorbida. b) Regeneración de la membrana y el espacio periodontales. c) Proliferación del hueso alveolar destruido.
3. Cierre del forámen apical tanto por tejido conjuntivo como por tejidos duros ( neocemento ), que puede ser: dentro del conducto, en el ápice y fuera del conducto.

El tiempo necesario para lograr una buena reparación de los tejidos periapicales depende de muchos factores, como son sobreinstrumentación, presencia de gérmenes, tamaño y tipo de la posible lesión periapical, sobreobturación y la idiosincracia de cada paciente. Un factor positivo es el concepto biológico de restituir al diente su función normal, librándolo de una sobreobturación nociva, pero no tanto que deje de ocluir normalmente con el antagonista, ya que la compresión y descompresión masticatoria es un buen estímulo de la labor osteoblástica. La reparación suele ser algo más rápida en individuos jóvenes que en adultos.

Ciertas lesiones, al parecer granulomas o quistes paradentarios, pueden evolucionar satisfactoriamente con el tratamiento endodóncico hasta una total reparación, absteniéndose de hacer cirugía y esperar los controles radiográficos a los seis meses y un año, para decidir o no la intervención quirúrgica.

Cuando un granuloma o quiste paradentario ha sido eliminado quirúrgicamente, la reparación puede producirse con más rapidez y el proceso histológico es el siguiente:

Por lo general, la zona eliminada es invadida por sangre

fresca que forma en pocos minutos un coágulo bien organizado, el cual es invadido a los dos ó tres días y, de la periferia hacia el centro, por fibroblastos y brotes endoteliales, al mismo tiempo que los polinucleares neutrófilos, macrófagos y osteoclastos descombran el tejido necrótico de la intervención.

A los pocos días, los osteoblastos comienzan a formar el hueso inmaduro y comienza la calcificación antes de que pueda ser detectada por los Rayos X. Finalmente, la reparación ósea es completa, lo mismo que la calcificación y al cabo de 4 a 6 meses puede apreciarse en la radiografía, en lesiones pequeñas. En los casos de quiste gigante, en ocasiones son necesarios de 8 a 12 meses para que se pueda observar la total reparación.

#### PRONOSTICO.

El pronóstico en Endodoncia es el arte de predecir el resultado de un tratamiento de conductos, de las complicaciones que puedan sobrevenir y de la duración aproximada que podrá tener un diente con este tipo de tratamiento.

Se conceptúa que, a efectos de una correcta evaluación del pronóstico, en lo que se refiere a la conductoterapia, habrá que considerar y eliminar diversos factores ó causas que puedan motivar la pérdida del diente y, entre ellos, lesiones periodontales diversas, sobrecarga por prótesis, traumatismos posteriores al tratamiento, procesos de caries cervicales ó de resorción cementodentinaria, fractura coronaria por operatoria ó prótesis incorrectas, etc.

Considerando lo expuesto, el verdadero pronóstico en endodoncia hará referencia exclusivamente a la evolución y resultado

de la obturación de conductos y reparación de los tejidos periapicales.

Dada la imposibilidad de un examen histológico apical y periapical del diente tratado, el pronóstico está basado en la sintomatología clínica y en la interpretación radiológica. Ambos controles ó exámenes deberán hacerse a los 6, 12, 18 y 24 meses, y admite que, si pasado este lapso no existe sintomatología adversa ni zona de rarefacción periapical, habiendo desaparecido lo que pudiera haber existido antes, puede considerarse el caso como un éxito clínico.

Algunos autores recomiendan un último control de 5 años.

Bander clasifica un caso como éxito cuando se presentan los siguientes factores:

1. Ausencia de dolor ó edema inflamatorio..
2. Desaparición de fístula.
3. No existe pérdida de la función.
4. No hay evidencia de destrucción hística.
5. Evidencia radiográfica de que la zona de rarefacción se ha eliminado ó detenido, después de un intervalo de 6 meses a 2 años.

El exámen y la interpretación de las radiografías obtenidas en los controles postoperatorios, no solamente proporcionan los valiosos datos de la reparación periapical, como son aparición de lámina dura, hueso bien trabeculado, etc., sino que, hechos como la resorción de gutapercha sobreobturada ó de encapsulación de material sobreobturado, se consideran como indicios de una buena respuesta de los tejidos y por lo tanto de buen pronóstico.

Para Gutiérrez y Escobar, generalmente la gutapercha es-

desintegrada en contacto con los tejidos y exudados y después removida por los macrófagos.

La encapsulación del material de obturación sobreobturado, la formación de tejido fibroso rellenando el foco, el llamado pólipo cicatrizal en el conducto y la regeneración activa del hueso alveolar son signos básicos de curación.

## CONCLUSIONES.

A medida que avanza la odontología, se está dando mayor importancia a la prevención y tratamiento adecuado sobre los órganos dentarios y tejidos que lo rodean, con el fin de tener una estructura bucal adecuada.

La conservación del mayor número posible de órganos dentarios dentro de la cavidad oral, nos dará como resultado, una mejor funcionalidad de todas las partes que la componen.

La endodoncia colaborará enormemente a la prevención y conservación del órgano dental, más aún, si se combina con las diferentes especialidades odontológicas (Parodoncia, Cirugía, Prótesis, etc.).

Como cualquier otra especialidad, la endodoncia debe llevarse a cabo por el Cirujano Dentista hasta donde sus conocimientos le permitan.

El diagnóstico basado en los signos y síntomas presentados por el paciente así como el buen conocimiento de la anatomía y estructuras que componen al órgano dental y tejidos que lo rodean, serán puntos importantes para llevar a cabo un tratamiento de conductos ó cualquier otro trabajo que requiera intervención endodóncica (Memificación pulpar, pulpotomía, etc.).

El pronóstico del órgano dental con tratamiento de conductos ha mejorado notablemente en los últimos años, debido al empleo de técnicas operatorias y de obturación correcta, aseptica, rigurosa, terapéutica farmacológica y los actuales conceptos biológicos sobre reparación periapical.

La técnica operatoria y de obturación más difundida y aceptada dentro del medio odontológico es la de Condensación-

Lateral, por ser una técnica de fácil manejo y aprendizaje.

Esta técnica es una de las mejores ya que cumple con todos los requisitos para lograr una obturación correcta..

Debemos recordar que de una correcta obturación depende el pronóstico del tratamiento endodóncico, ya que de nada servirá una magnífica preparación de un conducto estéril si éste es mal obturado.

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

1. Bhaskar, S.N. : Patología Bucal, 2a. edición,  
Ed. El Ateneo, 1974.
2. Gorlin, Robert J. y : Patología Oral, la. edición.,  
Goldman, Henry M. Ed. Salvat, 1975.
3. Ham, Arthur W. : Tratado de Histología, 7a. edición,  
Ed. Interamericana, 1975.
4. Ingle, John Ide. : Endodoncia, 2a. edición,  
Ed. Interamericana, 1979.
5. Lasala Angel : Endodoncia, 3a. edición,  
Ed. Salvat, 1979.
6. Luks, Samuel. : Endodoncia, la. edición,  
Ed. Interamericana, 1978.
7. Morris, Alvin L. : Las Especialidades Odontológicas en la-  
'Práctica General, la. edición,  
Ed. Labor, 1974.
8. Seltzer, Samuel. : La Pulpa Dental, la. edición,  
Ed. Mundi, 1971.
9. Shafer, William G. : Patología Bucal, 3a. edición,  
Ed. Interamericana, 1974.
10. Sommer, Ralph Frederick. : Endodoncia Clínica, la. edición,  
Ed. Labor, 1975.
11. Tiecker, Richard W. : Fisiopatología Bucal, la. edición,  
Ed. Interamericana, 1960.