

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



**"CONCEPTOS BASICOS EN EL TRATAMIENTO  
DE CONDUCTOS RADICULARES."**

**T E S I S**

Que para obtener el Título de  
**CIRUJANO DENTISTA**  
P r e s e n t a n

**MARTHA ELENA GOMEZ HERRERA**  
**JULIO CESAR GUTIERREZ SALAZAR**

México, D. F.

1984



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis 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

	<u>PAGINA</u>
PROLOGO	
INTRODUCCION .....	1
CAPITULO I	
ANTECEDENTES HISTORICOS .....	2
CAPITULO II	
ANATOMIA E HISTOLOGIA DEL DIENTE Y HUESO ALVEOLAR .....	5
A) Anatomía .....	5
- Incisivos .....	5
- Caninos .....	6
- Premolares .....	6
- Molares .....	7
- Hueso Alveolar .....	8
B) Histología .....	9
- Dentina .....	9
- Cemento .....	12
- Pulpa Dental .....	14
- Hueso Alveolar .....	15
CAPITULO III	
PATOLOGIA PULPAR .....	16
A) Etiología .....	16
- Agentes biológicos .....	16
- Agentes físicos .....	16
- Agentes térmicos .....	16
- Agentes químicos .....	16
- Agentes radiantes .....	17
B) Clasificación general .....	17
Estado Prepulpítico .....	18
1. Herida pulpar .....	18
2. Hiperemia pulpar .....	18
3. Degeneración pulpar .....	19
Estado Inflamatorio .....	20
1. Pulpitis incipiente cameral .....	20
2. Pulpitis serosa .....	21
3. Pulpitis purulenta .....	21
4. Pulpitis ulcerosa .....	22
5. Pulpitis hiperplásica .....	22

**PAGINA**

Estado Pospulpítico .....	23
1. Necrobiosis .....	23
2. Necrosis .....	23
3. Gangrena .....	24
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>PATOLOGIA PERIAPICAL .....</b>	<b>26</b>
Clasificación .....	27
1. Paradontitis apical aguda .....	27
2. Absceso dentoalveolar agudo .....	28
3. Absceso alveolar crónico .....	29
4. Fístula .....	30
5. Granuloma .....	32
6. Quiste radicular o paradentario .....	33
<b>CAPITULO V</b>	
<b>DIAGNOSTICO .....</b>	<b>35</b>
Historia clínica .....	35
Interrogatorio .....	36
Semiología del dolor .....	37
a) Cronología .....	37
b) Tipo .....	38
c) Intensidad .....	38
d) Estímulo que lo produce o modifica .....	38
e) Ubicación .....	38
Exploración .....	40
a) Exploración clínica médica o general .....	40
- Inspección .....	40
- Palpación .....	41
- Percusión .....	41
- Movilidad .....	42
- Transiluminación .....	42
- Radiología .....	43
b) Exploración de la vitalidad pulpar o vitalometría .....	45
- Pruebas térmicas .....	45
- Prueba eléctrica .....	46
- Prueba mecánica .....	47
c) Exploración por métodos de laboratorio .....	48
- Cultivo .....	48
- Frotis .....	48
- Antibiograma .....	48
- Pulphemograma .....	48
- Biopsia .....	49

CAPITULO VI

EQUIPO E INSTRUMENTAL NECESARIO ..... 50

Esterilización ..... 50

- Calor húmedo ..... 50
- Calor seco ..... 51
- Esterilizador de aceite ..... 51
- Agentes químicos ..... 51

Aislamiento de campo ..... 52

- Grapas ..... 52
- Dique de hule ..... 53
- Pinza perforadora ..... 53
- Portagrapas ..... 53
- Portadique ..... 53
- Control de saliva ..... 53

Instrumental para la apertura o acceso de la cavidad ..... 54

- Puntas y Fresas ..... 54
- Sondas lisas ..... 54
- Tiranervios ..... 55

Instrumentos para la preparación de conductos ... 55

- Limas y Ensanchadores ..... 55
- Limas de Hedström y de cola de ratón ..... 56

Instrumentos para obturación de conductos ..... 56

- Condensadores ..... 57
- Atacadores y obturadores ..... 57
- Espirales y léntulos ..... 57
- Puntas de papel absorbente ..... 57

CAPITULO VII

TRATAMIENTO ..... 59

Pulpectomía total ..... 59

- Definición ..... 59
- Indicaciones ..... 59
- Clasificación ..... 60
  - 1) Biopulpectomía total ..... 60
    - Técnica operatoria ..... 60
    - Descripción de la técnica operatoria. 62
  - 2) Necropulpectomía total ..... 82
    - Farmacología ..... 82
    - Técnica ..... 83

**CAPITULO VIII**

**MATERIALES DE OBTURACION Y TENICAS ..... 85**

Materiales de obturación ..... 85

1) Material sólido ..... 85

- Conos o puntas cónicas ..... 86

2) Cementos para conductos ..... 87

a) Cementos con base de Eugenato de Zinc ... 87

b) Cementos con base plástica ..... 87

c) Cloropercha ..... 87

d) Cementos momificadores ..... 87

Técnicas de Obturación ..... 88

Clasificación ..... 88

1) Técnica de condensación lateral ..... 89

2) Técnica del cono único ..... 90

3) Técnica de termodifusión ..... 90

4) Técnica de soludifusión ..... 92

5) Técnica de los conos de plata ..... 92

6) Técnica del cono de plata en tercio api-  
cal ..... 94

7) Técnica de la jeringuilla de presión .... 94

8) Técnica de obturación con limas ..... 94

9) Técnica de amalgama de plata ..... 95

**CAPITULO IX**

**FARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA DE LOS ANTIBIOTICOS**

**Y ANTINFLAMATORIOS ..... 96**

Antibióticos ..... 96

- Definición ..... 96

- Mecanismo de acción ..... 96

- Clasificación ..... 97

1) Espectro reducido ..... 97

2) Espectro medio ..... 100

3) Amplio espectro ..... 102

Antinflamatorios ..... 103

- Indicaciones ..... 103

- Farmacología ..... 104

1) Fármacos proteolíticos ..... 104

2) Fármacos antihistamínicos ..... 105

3) Fármacos antitérmicos, analgésicos y  
antirreumáticos ..... 106

4) Fármacos corticosteroides ..... 106

**CAPITULO X**

**COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN EL TRATAMIENTO**

**Y OBTURACION DE CONDUCTOS ..... 107**

Generalidades ..... 107

Principales accidentes

- 1) Irregularidad en la preparación de conductos ..... 108
- 2) Hemorragia ..... 108
- 3) Perforación o falsa vía ..... 109
- 4) Fractura de un instrumento del conducto . 111
- 5) Fracturas de la corona del diente ..... 112
- 6) Fractura radicular ..... 113
- 7) Enfisema y edema ..... 114
- 8) Penetración de un instrumento en las vías respiratorias y digestivas ..... 115
- 9) Sobreobturación ..... 116
- 10) Dolor postoperatorio ..... 117

CONCLUSIONES ..... 118

BIBLIOGRAFIA ..... 120

## P R O L O G O

HONORABLE JURADO:

La finalidad de esta Tesis que se presenta ante su distinguida consideración, es la de proporcionar una pequeña orientación a las futuras generaciones a fin de complementar los conocimientos que adquieran a lo largo de su carrera universitaria.

La decisión de elegir este Tema, se debe a que consideramos que en la práctica profesional, LA ENDODONCIA, ocupa actualmente, un lugar de suma importancia entre las especialidades odontológicas.

Es por lo que exponemos a su consideración y criterio, este trabajo, recibiendo de antemano nuestra eterna y sincera gratitud por la atención dispensada al mismo.



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

El principal objetivo del tema a tratar, está enfocado a los aspectos básicos en la conductoterapia endodóncica.

La endodoncia es un compromiso de carácter ineludible para el cirujano dentista en la práctica general; y quienes pretenden ejercerla, deben estar conscientes de que más que una especialidad de la Odontología, es un quehacer humano calificado, cuyos beneficios deben estar al alcance de la comunidad.

Innumerables piezas dentales han sido extraídas por diversos factores como son: una exposición pulpar que fue considerada intratable, por una odontalgia intensa, o bien a causa de una lesión traumática de los dientes. Debemos tomar en cuenta que el tratamiento de conductos radiculares, tanto en pacientes jóvenes como en adultos, ha sido siempre un problema emocional y molesto.

El tratamiento de conductos, tanto con pulpa vital, como con pulpa necrosada, es a los efectos del concepto de endodoncia acabado de exponer, una parte de la misma, quizá la mayor -- significación biológica, puesto que la finalidad de la endodoncia, es conservar en la dentadura natural, la mayor cantidad de tejidos vivos, libres de inflamación e infección. Todo profesionalista debe estar familiarizado con un método que le permita resolver en forma radical los problemas endodóncicos que se le presenten.

La endodoncia en su definición más racionalizada es: "La parte de la Odontología que se ocupa de la etiología, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades de la -- pulpa dentaria".

## CAPITULO I

### ANTECEDENTES HISTORICOS

Los primeros tratamientos endodóncicos no fueron dirigidos a la preservación de la vitalidad pulpar, sino a su destrucción, para eliminar el dolor causado por exposiciones cariosas. La pulpa de un diente doloroso, era frecuentemente cauterizada, ya fuera por alambre al rojo vivo o por medios químicos, como podría ser un ácido.

ROBERT WOODFENDALE en 1783, recomendó el uso de algún aceite esencial, en lugar de la cauterización, para eliminar el dolor dentario; él escribió que: "cuando el nervio es expuesto, una pequeña porción de hilaza humedecida en aceite de canela, clavos y trementina, o cualquier aceite químico, a menudo proporciona alivio, y si se repite por algún tiempo frecuentemente, destruye al nervio".

Se encontró un gran número de sustancias que podrían desvitalizar la pulpa; pero en 1830, H. Patterson Clark, fue el primero en advertir que el uso de productos cáusticos para el tratamiento de odontalgias, podría destruir la pulpa, y que el dolor dental podía proceder de la inflamación de los nervios y vasos sanguíneos contenidos en el diente, así como de la membrana común que cubre sus raíces y alveolos.

No obstante en 1836, S. Spooner, preconiza el arsénico para la desvitalización de la pulpa, que continuó en uso por más de 100 años. Desde 1845, el relleno pulpar vino a ser una práctica general, comenzando a emplearse el oro, amalgama y puntos de madera de nogal.

En 1856, se utilizó el primer cemento en la práctica odonto-

lógica; fue una composición rudimentaria de óxido y cloruro de zinc.

En el año de 1864, Stanford C. Barnum, dio a la Odontología su invento: el Dique de hule, este instrumento se utiliza para mantener el campo operatorio libre de saliva. Actualmente es uno de los instrumentos más importantes para llevar a cabo los tratamientos endodóncicos con éxito.

En 1879, Witzel usó el cemento fenolado. En ese mismo año, el oxiclорuro de zinc fue reemplazado por el cemento de oxifosfato de zinc. Se utilizaron combinaciones de antisépticos cáusticos, agentes antiinflamatorios y enzimas; cada clínico reportaba éxito con su tipo favorito de material y recubrimiento pulpar.

En la segunda mitad del Siglo XIX, se practicó la extirpación pulpar con puntos de madera, así como de su respectiva obturación.

W.P. Miller en 1893, presentó "pastas momificantes" a base de bicloruro de mercurio, estableció que las sustancias momificadoras deberían ser de gran importancia en la práctica endodóncica, porque tenían las características de penetrar profundamente en el tejido pulpar, ser suficientemente solubles y coagular los filetes radiculares sin dañar el tejido periapical.

Gyse en 1898, presentó su pasta trío, que hoy en día lleva su nombre, a base de formaldehído, llenando la cámara pulpar con eugenato de zinc y cemento.

En 1901, Price dió un gran impulso a los estudios de la endodancia, sugiriendo el uso de los RAYOS X en el tratamiento de conductos radiculares, y mostró con una serie radiográfica-

ca, los funestos resultados para el diente, de tratamientos y obturaciones defectuosos.

Desde la introducción del formocresol para medicación de la pulpa por Buckley en 1904, una de las fórmulas más aceptadas, consistió en partes iguales de formalina y tricresol, descrita por él.

Coolidge en 1919, es el primero en recomendar el control bacteriológico previo a la obturación radicular.

Davis en 1920, introdujo la pulpotomía parcial, haciendo más efectiva la terapia pulpar.

B.W. Hermann en 1930, introdujo el hidróxido de calcio para el tratamiento de pulpectomía en dientes temporales y permanentes jóvenes.

Bradecker en 1938, llevó a cabo el primer estudio sobre recubrimientos pulpares indirectos.

Walter Hess en 1955, inició el uso del hidróxido de calcio - en recubrimientos indirectos como se conoce actualmente. El óxido de zinc había sido usado como base, esencialmente con el mismo propósito por muchos años.

Recientemente se le ha dado importancia al procedimiento de Apexificación, o sea el desarrollo continuo del ápice inmaduro abierto, en donde ha habido destrucción de la pulpa.

## CAPITULO II

### ANATOMIA E HISTOLOGIA DEL DIENTE Y HUESO ALVEOLAR

#### A) Anatomía.-

Anatómicamente, los dientes están dispuestos en la cavidad -- oral en dos líneas parabólicas, una en el maxilar superior, la otra en el maxilar inferior, y cada una constituye una ar cada dentaria.

En la infancia, la cavidad oral está constituida por 20 piezas dentarias, 10 para cada una de las arcadas, es la llamada dentición primaria o temporal, ésta consta de incisivos centrales, incisivos laterales, caninos y molares. En la dentición secundaria o permanente, encontramos un total de 32 piezas dentales, 16 para cada arcada y están constituidas por in cisivos centrales, incisivos laterales, caninos, premolares y molares. Cabe hacer notar que los últimos dientes en erupcio nar son los terceros molares o comúnmente llamados "muelas -- del juicio".

Todos los dientes están conformados por una porción libre, -- blanca y brillante llamada corona y una porción amarillenta, coniforme, única o múltiple enclavada en el alveolo que es la rafz; ambas se hallan unidas por una porción más o menos estrecha denominada cuello.

MORFOLOGIA DENTAL. Cada grupo de dos piezas dentales y de -- éstos cada pieza, presenta caracteres especiales que permiten diferenciarlos de los demás grupos y de sus homólogos entre - sí.

INCISIVOS. Son dos para cada lado, uno interno o central y - otro externo o lateral. Los cuatro poseen una corona en for-

ma de cuña, con su vértice libre, cortante y dirigido transversalmente. Su base corresponde al alveolo, su cara vestibular es convexa y su cara lingual o palatina cóncava, sus caras laterales son verticales y triangulares.

La raíz es de forma cónica, aplanada transversalmente y de vértice generalmente único. El cuello marca un ligero estrangulamiento en la pieza.

Los incisivos superiores tienen su corona más grande que los inferiores y su raíz redondeada, mientras los inferiores la tienen aplanada transversalmente. Los incisivos centrales presentan su cara lingual plana, en tanto que los laterales la tienen ligeramente convexa. Los centrales poseen en su corona un ángulo (el proximal) recto y completo, los laterales tienen sus dos ángulos gastados, detalle que sirve para distinguir el derecho del izquierdo.

**CANINOS.** Los caninos llamados también unicúspides, son uno para cada lado y están situados por fuera de los incisivos. Son de mayor longitud que los demás dientes y presentan una cara vestibular convexa y una cara lingual cóncava. Su raíz es única y voluminosa, aplanada transversalmente, observándose en cada cara lateral un surco más o menos profundo.

Los caninos superiores tienen su corona más ancha y su raíz más larga, pero más aplanada, y son más voluminosos que los inferiores. El canino derecho y el izquierdo, se diferencian porque la cresta que presentan en su cara posterior se aproxima más a la cara interna que a la externa.

**PREMOLARES.** Llamados también bicúspides, son dos para cada lado y se les distingue como primero y segundo, considerados de adelante hacia atrás.

Todos ellos poseen una corona más o menos cilíndrica, con sus caras vestibular y lingual o palatina convexas, y sus caras proximales planas. En su cara oclusal existen dos tubérculos, uno interno y otro externo, separados por un surco y que reciben el nombre de cúspides.

La raíz en los superiores tiende a ser bifida (2 raíces), con la diferencia que en el primer premolar existe un sólo conducto radicular, en tanto que en el segundo encontramos dos conductos. Los premolares inferiores constan de una raíz y un sólo conducto.

**MOLARES.** Son tres para cada lado, comprendiendo el tercer molar o "muela del juicio", y tienen entre sí, como caracteres comunes una corona más o menos cúbica, con caras vestibular y lingual o palatina convexas y las caras proximales planas. En su superficie oclusal presentan tres, cuatro o cinco cúspides. Los molares superiores son menos voluminosos que los inferiores y presentan tres o aún cuatro (en el caso de los terceros molares) raíces, presentando un conducto por cada una, mientras que los inferiores poseen solamente dos raíces pero con tres conductos. El primer molar superior tiene cuatro cúspides, una para cada ángulo de la superficie oclusal. El segundo posee tres cúspides, dos externas y una interna; el tercero presenta tres, pero rudimentarias y a la vez tiene su raíz provista de tres surcos profundos como si las tres raíces se hubieran unido.

De los molares inferiores, el primero es el más voluminoso y posee cinco cúspides, tres internas y dos externas. El segundo presenta cuatro cúspides una en cada ángulo y el tercero puede llevar tres o cuatro, pero siempre pequeñas.

**HUESO ALVEOLAR.** "Es la porción ósea de los maxilares que for

ma y da sostén a los dientes.

De acuerdo a su función, el hueso alveolar se divide en dos: el hueso alveolar propiamente dicho y el hueso de soporte.

El primero es una lámina delgada de hueso que se encuentra rodeando a las raíces, en la cual se insertan las fibras del ligamento paradontal.

El segundo se encuentra rodeando la cortical ósea alveolar, actuando a manera de sostén, éste se encuentra formado por dos láminas, una externa que es la cortical vestibular y la otra interna o cortical lingual. En medio de las cuales se encuentra el hueso esponjoso. Al estudio radiográfico, el hueso alveolar se le encuentra como línea opaca. El hueso alveolar, sirve de paso entre otra función, al paquete neurovascular y a los linfáticos que parten del ligamento paradontal.

En el área anterior, por la cara vestibular, el hueso es delgado, presentando muy poco hueso esponjoso; por lo contrario, en premolares y molares, el hueso alveolar es bastante más grueso y el hueso esponjoso separa la cortical del hueso alveolar.

La forma del proceso está dada por la alineación de las piezas dentarias y la angulación de sus raíces, además de modificar la altura y el espesor de las tablas óseas vestibulares y linguales.

El aporte sanguíneo proviene de los vasos del ligamento paradontal y espacios medulares, así como pequeñas ramas de vasos periféricos. Este rico aporte sanguíneo le permite al hueso alveolar, mantener una constante modificación, tanto en aposición, como en resorción.



## B) Histología.-

Revisando este Capítulo, es interesante mencionar el desarrollo de las piezas dentarias.

Antes debemos hacer notar de donde proviene cada capa formada en el diente.

El esmalte de un diente, proviene del ectodermo. La dentina, el cemento y la pulpa, provienen del mesénquima. El revestimiento de las encías es un epitelio plano estratificado, unido al esmalte alrededor de cada diente hasta una etapa muy adelantada de la vida, cuando se une al cemento que cubre la raíz.

La formación de un diente, depende esencialmente del crecimiento del epitelio del mesénquima, teniendo la forma de copa invertida.

El mesénquima crece hacia arriba dentro de la parte cóncava de la copa epitelial. Aquí se producen fenómenos de inducción. Las células de epitelio que revisten la copa, se transforman en ameloblastos y producen el esmalte. Las células mesenquimatosas de la concavidad de la copa vecinas en el desarrollo de los ameloblastos, se diferencian produciendo odontoblastos y forman capas sucesivas de dentina para sostener el esmalte que las cubre. Por lo tanto, la corona de un diente se desarrolla a partir de dos capas de endotelio diferente.

### Estructura microscópica y funciones de partes importantes del diente.

**DENTINA.** Los odontoblastos -células diferenciadas a partir de los ameloblastos-, empiezan a formar matriz de dentina (sustancia inter-celular) muy pronto después de haber adoptado su

forma típica. Inicialmente, sólo están separados de los ameloblastos por una membrana basal; pero pronto se deposita una capa de material, rica en colágena por parte de los odontoblastos que estén junto a la membrana basal, con lo cual se alejan estas células más todavía de los ameloblastos. Este material comprende fibras colágenas, conocidas como fibras de Koeff, -- muy largas y gruesas, que pueden observarse entre los odontoblastos.

Cada odontoblasto, está provisto de una prolongación citoplasmática que se extiende hacia afuera desde la punta de la célula hacia la membrana basal que reviste la concavidad del órgano del esmalte. Así pues, cuando se deposita material, estas prolongaciones citoplasmáticas quedan incluidas en la dentina y limitadas a pequeños conductos denominados túbulos dentinarios. Al agregarse dentina a través de estos túbulos, ésta separa aún más a los odontoblastos de los ameloblastos.

Pero como se forma la dentina, cabe mencionar que así como el tejido óseo pasa por dos etapas; la primera es la síntesis de sustancia orgánica (matriz ósea); la segunda, su calcificación. De manera similar, la matriz de la dentina es la que se forma primero y se calcifica algo más tarde, generalmente un día después de su aparición. La capa no calcificada de matriz de dentina se llama predentina; se halla localizada entre la punta de los odontoblastos y la dentina recién calcificada. La dentina más "vieja", es la que se encuentra en contacto con la membrana basal, éste, por lo menos en sus primeras etapas, puede reconocerse en la unión de la dentina y el esmalte.

Como la mayor parte de las personas saben, los dientes pueden ser muy sensibles a estímulos sobre una superficie de dentina. La capacidad de la dentina para percibir estímulos, se atribuye

ye a las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos en la dentina, porque en ella no se ha demostrado la existencia de fibras, excepto muy cerca del borde de la pulpa.

Esta sensibilidad de la dentina, suele disminuir con la edad, como resultado dentro de los túbulos dentinarios.

**ESMALTE.** Después de que los odontoblastos llevaron a cabo la formación de dentina, los ameloblastos a su vez empiezan a producir esmalte, éste empieza a cubrir la dentina encima de la corona anatómica del diente, formando primero una matriz poco calcificada, que más tarde se calcifica casi por completo. El material de la matriz mineralizada está en forma de bastoncillos, los bastoncillos de esmalte conservan la forma de la célula, ambas son prismáticas. Los extremos alargados de los ameloblastos han recibido el nombre de prolongaciones de Tomes.

El esmalte elaborado por los ameloblastos, está constituido por una matriz orgánica que posee protefina y carbohidratos, con fosfato cálcico en forma de apatita:  $[C_{10}(PO_4)(OH)_2]$ . Cada célula produce un bastoncillo de esmalte, éste es la unidad estructural del esmalte.

La calcificación empieza dentro de los túbulos de la matriz del esmalte, siendo al principio discreta y a medida que los bastoncillos se alargan y que toda la matriz se hace más gruesa, continúa su calcificación.

Cuanto más lejos se halle la prolongación de Tomes de la matriz, más calcificada está, por lo tanto, el contenido mineral aumenta a medida que se va acercando a la unión de dentina-esmalte. Al mismo tiempo que aumenta el contenido mineral, se cree que hay pérdida de agua y disminución de constituyentes orgánicos. Cuando el contenido mineral alcanza -

aproximadamente el 93%, ya no hay calcificación y el esmalte es maduro.

**CEMENTO.** Algunas células del mesénquima del saco dental, en estrecha relación 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 vascular calcificado especial, denominado "cemento".

El papel del cemento estriba en diluir en su sustancia los extremos de las fibras del ligamento parodóntico, 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, denominadas lagunas, comunicando con su fuente de nutrición por canalículos.

El cemento, como el hueso, sólo puede aumentar en cantidad por adición a la superficie; la formación de cemento es necesaria, si las fibras colágenas de la membrana parodóntica debe unirse a la raíz.

El cemento presenta un color amarillo fácilmente diferenciable del esmalte, opaco, menos duro que la dentina y permeable. Presente un 45% de sustancias inorgánicas y un 55% de material orgánico, siendo los principales constituyentes orgánicos el colágeno y mucopolizacáridos, mientras los inorgánicos son fosfato de calcio, siendo molécula de hidroxipatita semejante a la del esmalte.

El cemento se divide en:

Cemento Primario y Cemento Secundario

Principalmente los precementolacastos perforan la vaina de -- Hertwig, ubicándose cerca de la dentina, despositando la primera capa de cemento o cemento primario terminando la cemento génesis inicial cuando la raíz se ha formado totalmente.

El cemento primario es acelular y relativamente afibrilar. - Posteriormente habrá depósitos de cemento sobre la capa inicial formándose el cemento secundario; éste es celular y presenta fibras colágenas incluidas.

La superficie del cemento secundario, se encuentra recubierta por la capa de más reciente formación, que aún no está calcificada, llamada cementoide. La función y la composición química de ambos tipos de cemento es la misma, siendo la diferencia la concentración de cementocitos en su espesor.

El cemento celular o secundario, se presenta en el tercio apical, mientras que el acelular se forma en el tercio medio y -cervical.

En el cemento encontramos dos tipos de fibras colágenas, primeramente son las fibras de Sharpey, compuestas de un haz de fibrillas submicroscópicas; el segundo compuesto por las fibras que se sospecha son producidas por los cementoblastos - que generan la sustancia fundamental interfibrilar glucoprotefca. Ambos tipos de cemento se encuentran dispuestos en láminas separadas por líneas de crecimiento, las cuales son paralelas al eje longitudinal del diente. Estas láminas son la representación de períodos de reposo en la formación del cemento.

El cemento se une en su parte más superior con el esmalte, pudiendo ser esta unión de tres formas:

1. El esmalte hace contacto borde a borde con el cemento en un 30% de los casos.
2. El esmalte y el cemento se hallan separados sin que exista contacto alguno entre ellos, dejando dentina expuesta en un 10% de los casos.
3. El tipo de unión más común es cuando el cemento cubre el esmalte, esto es, en un 60% de los casos.

**PULPA DENTAL.** Parte vital del diente y más importante de nuestro tema, es un tejido conectivo que proviene del mesénquima de la papila dental, y ocupa las cavidades pulpares de los canales radiculares.

Se trata de un tejido blando que conserva toda la vida su aspecto mesenquimatoso. La mayor parte de sus células tienen en los cortes forma estrellada y están unidos entre sí por grandes prolongaciones citoplasmáticas. La pulpa se halla muy vascularizada; los vasos principales entran y salen por los agujeros apicales. Sin embargo, los vasos de la pulpa, incluso los más voluminosos, tienen paredes muy delgadas.

Esto hace que el tejido sea muy sensible a cambios de presión por que las paredes de la cámara pulpar no pueden dilatarse.

Un edema inflamatorio bastante ligero puede fácilmente causar compresión de los vasos sanguíneos y por lo tanto, necrosis y muerte de la pulpa. Ocurrido ésto, la pulpa puede extirparse quirúrgicamente y el espacio que deja, llenarse con material inerte. Un diente de este tipo constituye lo que suele lla-

marse un diente "muerto".

HUESO ALVEOLAR. El hueso se encuentra compuesto por: fibras colágenas, cristales de hidroxapatita, calcio, fosfato, hidróxilos, carbonato y citrato, así como sodio, magnesio y fluor, aunque en pequeñas cantidades.

Dentro de los cristales de hidroxapatita se encuentran sales minerales, y en el espacio intercrystalino hay colágena, mucopolisacáridos, ácido condroitio sulfástico y agua.

La célula productora de hueso se llama osteoblasto, la cual deposita mucopolisacáridos y forma así la matriz ósea. En el momento en que estos osteoblastos quedan atrapados al estar formando hueso, se convierten en osteocitos, los cuales mantienen la función del hueso, pudiendo actuar como osteoblastos, similitud de osteoclasto (absorber hueso).

El lugar dentro del hueso de donde quedan atrapados los osteoblastos, se denominan osteoplastos, que están compuestos y rodeados de cristales de apatita, que son los que forman el hueso.

Cuando el hueso se remodela a la porción reabsorbida, presenta una lisis total, tanto en la matriz como en los cristales de apatita, y el hueso formado se compone de colágena y cristalizados, sintetizados de nuevo.

### CAPITULO III

#### PATOLOGIA PULPAR

##### A) Etiología.-

Las alteraciones pulpares pueden ser causadas por diversos -- factores, como son:

**AGENTES BIOLÓGICOS.** El principal factor etiológico en las al- teraciones pulpares, es la caries dental, que se considera co- mo irritante microbiano, así como la anacoresis (proceso en - el cual los microorganismos transportados por el torrente san- guíneo desde otra fuente, se localizan en tejido inflamado.

La presión puede ocasionar una invasión bacteriana de la pul- pa, a través de los túbulos dentinarios, por ejemplo: al to- marse una impresión. También se puede infectar la pulpa por los conductos accesorios y laterales de las raíces, cuando -- hay enfermedad parodontal.

**AGENTES FÍSICOS.** En muchos casos, algunos procedimientos ope- ratorios comunes afectan más la salud del diente, que los mis- mos procesos patológicos, así pues, puede producirse lesión - pulpar por traumatismos físicos, como un golpe, por un movi- miento dental rápido o bien por una defectuosa manipulación - por parte del odontólogo del instrumental en otro tipo de tra- tamiento (preparación de cavidades).

**AGENTES TÉRMICOS.** La reacción pulpar producida por el calor que se genera en los tratamientos operatorios, es un problema clínico importante. Las variaciones térmicas intensas, tam- bién producen alteraciones en la pulpa, sobre todo en piezas con grandes obturaciones metálicas.

**AGENTES QUÍMICOS.** Diversos materiales utilizados en Odonto-



logía, tales como: germicidas, deshidratantes, sedativos, es carótidos, etc., producen también irritación en la pulpa.

AGENTES RADIANTES. En las pulpas de los dientes irradiados, se forma osteodentina en lugar de dentina normal; en pacientes sometidos a terapéutica por irradiación de cabeza o cuello, las células pulpares se necrosan con el tiempo. Es aconsejable que en este tipo de pacientes se extraigan todos los dientes antes de la terapéutica, en caso de no ser así, las lesiones pulpares subsecuentes deberán tratarse mediante endodoncia antes que por extracción, ya que ésta última puede provocar radionecrosis del hueso afectado.

#### B) Clasificación General.-

Existen varias clasificaciones de las alteraciones pulpares, la expuesta a continuación está basada en las diferencias -- histopatológicas en relación con la semiología, la etiología, la evolución progresiva pulpar y especialmente con la terapia racional. Según su evolución progresiva, la patología pulpar puede clasificarse en tres estados patológicos:

##### Estado Prepulpítico

1. Herida pulpar
2. Hiperemia pulpar
3. Degeneración pulpar

##### Estado Inflamatorio

1. Pulpitis incipiente cameral
2. Pulpitis serosa
3. Pulpitis purulenta
4. Pulpitis ulcerosa
5. Pulpitis hiperplásica

##### Estado Pospulpítico (muerte pulpar)

1. Necrobiósis
2. Necrosis
3. Gangrena

#### Estados Prepulpíticos

1. Herida Pulpar: Es el daño que padece una pulpa sana cuando por accidente es lacerada mecánicamente y queda expuesta. Generalmente es accidental y se produce durante procedimientos operatorios o por traumatismo con fractura.

Los síntomas característicos de la herida pulpar son: el dolor agudo al tocar la pulpa o por el aire, y la hemorragia que es un signo inequívoco.

El tratamiento en los dientes permanentes, será el recubrimiento pulpar directo, si la pulpa no está contaminada, en caso contrario, se efectuará la pulpectomía.

En los dientes temporales, el tratamiento será la pulpotomía.

2. Hiperemia Pulpar: Es el estado inicial de la pulpitis y se produce por el mayor flujo de sangre en los vasos dilatados de la pulpa. Más que una afección, es el síntoma que anuncia el límite de la capacidad pulpar para mantener intactos su defensa y aislamiento.

Anatomopatológicamente, la hiperemia se divide en:

- Arterial (llamada también activa, aguda, reversible, fisiológica y subpatológica).
- Venosa (llamada también pasiva, crónica, irreversible y patológica).
- Mixta (llamada así al establecerse la arterial y

la venosa).

Una vez que las arterias se han dilatado (hiperemia arterial), éstas comprimen las venas o producen una trombosis, lo que reduce la circulación de retorno (hiperemia venosa), estableciéndose así consecuentemente la hiperemia mixta.

En la hiperemia arterial, la respuesta dolorosa, se da con el frío; y la venosa con el calor, pero al cesar -- los estímulos, el dolor desaparece.

En la hiperemia mixta, el dolor se produce tanto por el frío, como por el calor y dura algunos segundos después de retirar el estímulo.

El pronóstico en la hiperemia arterial, es benigno, en la venosa dudoso y desfavorable en la mixta.

El tratamiento en la hiperemia arterial, es eliminar la causa y sedar la pulpa con óxido de zinc eugenol por - 24 ó 48 horas, en ocasiones por 2 ó 3 semanas; después se sigue con la operación correspondiente.

En la hiperemia venosa, se sigue el mismo tratamiento - que el anterior, si no dá resultado, se procede a efectuar la pulpotomía.

Finalmente el tratamiento para la hiperemia mixta, es - la pulpotomía.

3. Degeneración Pulpar: Es la atrofia fisiológica acelerada de la pulpa. La sintomatología es muy escasa, - los cambios bruscos de presión atmosférica (vuelos, cá-

maras de experimentación, etc.), pueden desencadenar molestias en la pulpa, en vía de degeneración. Ahora bien, si la degeneración no se complica, el pronóstico es favorable.

Mientras el tejido pulpar no se infecte, no altere la coloración del diente y no dañe al parodonto, basta con hacer una revisión periódicamente; pero si el daño es -- aún mayor y llegan a presentarse los síntomas arriba descritos, entonces el tratamiento se enfocará hacia la pulpectomía.

### Estado Inflamatorio.

1. **Pulpitis Incipiente Cameral:** Es una inflamación limitada de modo superficial de la pulpa cameral. Podría decirse que es una secuela inmediata de la hiperemia.

El principal síntoma de esta enfermedad, es el dolor espontáneo, intermitente, localizado, que aumenta considerablemente por las noches, se entiende ésto, puesto que el paciente obviamente toma una posición horizontal al acostarse y por la posición lógicamente habrá mayor irrigación sanguínea en la parte superior del cuerpo, y con ésto, la presión de la sangre en los capilares de la pulpa aumenta. Hay que considerar que el dolor puede provocarse por el frío, ácido, dulce, presión y succión siendo característico que el dolor persista, aún después que el estímulo térmico ha desaparecido o sea retirado (especialmente el frío).

El estado evolutivo de esta pulpitis, va a depender si es abierta o cerrada; si la pulpa está abierta, seguirá avanzando, pero no con la rapidez y gravedad que cuando está cerrada, en estos casos hay filtración del exudado

en el resto del tejido pulpar.

El tratamiento indicado, será la pulpotomía.

2. Pulpitis serosa: Es el resultado de una rápida propagación de la incipiente, se caracteriza por la infiltración de suero y de células inflamatorias en la mayor parte de la pulpa. Esta enfermedad si no es tratada en un tiempo razonable, dará como resultado la formación de pulpitis ulcerosa en las abiertas y purulenta en las cerradas.

La sintomatología en esos casos, será el dolor espontáneo intenso, prolongado e intermitente, provocado principalmente por el frío, presión, dulce, ácidos, succión y posición horizontal. Puede no estar localizado en la pieza afectada, sino irradiarse a los dientes contiguos o en las áreas de distribución nerviosa de la región.

El tratamiento para esta enfermedad será la pulpectomía.

3. Pulpitis purulenta: Los desechos tóxicos de la muerte bacteriana y de los leucocitos, desintegran la pulpa y forman secreción purulenta para constituir uno o más abscesos pulpares. El exudado purulento ejerce presión de la cavidad pulpar y si no encuentra por donde drenar al exterior, aumenta el tamaño y a veces el número de los abscesos, siendo destruida rápida y totalmente la pulpa.

El dolor espontáneo muy intenso, al principio intermitente y después constante, son el principal síntoma de esta alteración. El dolor provocado aumenta por el calor y la posición horizontal.

Para el tratamiento es indispensable abrir la cavidad -- pulpar, para lograr la canalización del pus; se lava con agua hervida caliente para estimular la excreción, utilizando para ello una jeringa hipodérmica. En caso de que no se logre la canalización, se punciona la pulpa con mucho cuidado y después se repite el lavado. Una vez seca da la cavidad, se aplica en la pulpa o en el fondo de la cavidad, una torunda con eugenol. Pasando después 24 ó 48 horas, se lleva a cabo entonces la pulpectomía.

4. Pulpitis ulcerosa: Si la supuración encuentra salida al exterior, la evolución patológica es más lenta, -- formándose la úlcera debajo de la cual la pulpa restante está menos alterada.

Los síntomas son el dolor espontáneo poco intenso y esporádico, provocado por la presión de los alimentos o -- por la succión.

El tratamiento indicado para este tipo de padecimiento, es la pulpectomía.

5. Pulpitis hiperplásica: Llamada también hipertrófica, granulomatosa o pólipo pulpar. Es una proliferación exagerada del tejido pulpar inflamado crónicamente.

Se da exclusivamente en niños y adultos jóvenes. Cuando es una pulpa joven y resistente, la capa fibroblástica -- de la úlcera es irritada continuamente por los bordes ásperos de cavidad o por la oclusión.

La pulpa se presenta como un glóbulo rojo o rosado de tejido que no puede salirse de la cámara pulpar y llenar -- la cavidad cariosa, sino hasta pasar de los límites de --

la corona. Los dientes más afectados son los primeros molares permanentes.

El dolor espontáneo es casi nulo, el provocado por la presión es muy ligero, por lo general se acompaña de pequeñas hemorragias; la lesión puede sangrar o no con facilidad, dependiendo de la irrigación del tejido.

Esta pulpitis, puede persistir por muchos meses o hasta varios años, no es reversible y el tratamiento indicado es la pulpectomía.

#### Estados Pospulpíticos.

1. Necrobiosis: Es un proceso de muerte fisiológica normal, que va sufriendo el tejido lenta y progresivamente, puede ser ocasionado por causas locales (físicas y químicas), y generales (disfunciones circulatorias, intoxicaciones, etc.), el color de la corona se observa rosado muy pálido, la consistencia de la pulpa es fibrosa. A la percusión puede oírse un sonido mate, diferente del que dan los dientes sanos. La necrobiosis generalmente evoluciona hacia la necrosis. El tratamiento será la pulpectomía.

2. Necrosis: Se produce de una manera rápida, motivada por la acción de un traumatismo que corta súbitamente el aflujo y reflujo sanguíneo.

La corona tiene un color amarillento y la consistencia de la pulpa es fibrosa. A la percusión, se produce un sonido mate. La necrosis evoluciona hacia la gangrena seca y finalmente a la húmeda.

El tratamiento indicado es la extirpación total de la pulpa.

3. Gangrena: Se presenta como fase final y consecuencia o complicación de todas las demás enfermedades pulpares - de una manera séptica. Aquí aparecen los microorganismos que cuando son pocos, dan lugar a la gangrena seca y cuando figuran en gran número, originan la gangrena húmeda.

La corona se torna de un color negrusco, la consistencia de la pulpa es caseosa y aún licuada. Presenta sonido mate a la percusión.

La gangrena pulpar seca, se caracteriza por el aspecto caseificado seco, también por ser muy poco fétida y por encontrarse en una cavidad cerrada.

La gangrena húmeda se caracteriza o identifica por su fetidez intensa, que emana de una cavidad abierta y el color oscuro de su contenido.

El tratamiento como a todas las enfermedades en estado -- pulpítico, es la pulpectomía.

Hay casos en que la muerte de la pulpa es provocado intencionalmente para efectuar la pulpectomía, todo esto recibe el nombre de mortificación pulpar.

Sintomatología. En una cavidad cerrada, la pulpa muerta, puede permanecer mucho tiempo sin producir síntomas, pero el color de la corona dentaria empieza a alterarse, mientras que en una cavidad abierta con pulpitis, los síntomas son cesación del dolor espontáneo o provocado, olor fétido que desprende de la gangrena húmeda y mal sabor. El pronóstico es bueno en la mayoría de las piezas dentales, siempre y cuando se proceda al tratamiento correcto.



Tratamiento. Será la pulpectomía, teniendo mucho cuidado de no impulsar el contenido del conducto por el foramen apical y provocar una parodontitis aguda.

## CAPITULO IV

### PATOLOGIA PERIAPICAL

Un diente con necrosis o 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 subluxación o proceso progresivo, el diente mantendrá su configuración externa aunque opaco y decolorado.

Pero no siempre sucede así, en numerosos casos, a la gangrena siguen complicaciones infecciosas de mayor o menor intensidad: absceso alveolar agudo, osteoperiostitis supurada con fuerte edema inflamatorio, etc. Por lo general, la capacidad orgánica antiinfecciosa (anticuerpos, leucocitos, histiocitos y macrófagos), acaba por dominar la situación, bloqueando el proceso infeccioso en los confines apicales. Entonces los gérmenes quedan encerrados en el espacio que antes fue la pulpa y, si bien tienen óptima temperatura y elementos nutritivos que les pueda llegar por el plasma, con el tiempo pueden desaparecer o quedar en estado latente y de baja virulencia.

En cualquiera de los casos, podrá formarse un absceso crónico periapical, un trayecto fistuloso, granuloma o quiste paradentario.

Pasado algún tiempo, un diente con la pulpa necrótica, cualquiera que sea su complicación periapical, puede reagudizarse y aparecer de nuevo los síntomas dolorosos e inflamatorios. -- Las principales causas de esta reactivación pueden ser: disminución de las defensas del organismo, exaltación vírica de los gérmenes por la presencia de oxígeno en la abertura de la cámara pulpar y la exagerada preparación biomecánica, provocando -

una comunicación con el parodonto.

### Clasificación

1. Parodontitis apical aguda
2. Absceso dentoalveolar agudo
3. Absceso alveolar crónico
4. Fístula
5. Granuloma
6. Quiste radicular o paradentario.

1. Parodontitis apical aguda: Es la inflamación parodontal producida por la invasión del forámen apical de los microorganismos procedentes de una pulpitis o gangrena de la pulpa.

La ligera movilidad y el vivísimo dolor a la percusión, son los dos síntomas característicos. Subjetivamente, el dolor sentido por el paciente puede ser muy intenso o hacerse insoportable, al ocluir el diente o rozarlo incluso con la lengua.

El diagnóstico es relativamente fácil, pero habrá que -- descartar otras parodontitis como las traumáticas por golpe o por sobreinstrumentación y sobreobturación; las químicas por medicación de algunos fármacos mal tolerados por el parodonto, como el formol, eucaliptol, etc., y las de origen parodontal, en paradenciopatías.

Pronóstico. Será bueno siempre y cuando se haga una terapéutica apropiada, pero en dientes posteriores dependerá de otros factores más complejos, como una medicación antiséptica y antibiótica correcta y una obturación de técnica aceptable. En dientes anteriores, el recurso de la cirugía periapical y la técnica endodóncica, hace que el pronóstico sea siempre favorable.

Tratamiento. La terapéutica de urgencia será establecer una comunicación pulpa-cavidad bucal, para lograr un drenaje y después iniciar la conductoterapia habitual. Si la causa fue química, será cambiada la medicación por -- otra sedativa como el eugenol. En los casos de parodontitis por sobreobturación, se hará un legrado para eliminar el excedente de obturación.

A veces el dolor intenso espontáneo, es de difícil medicación; la mayor parte de los analgésicos no logran calmarlos y excepcionalmente hay que recurrir a la meperidina. Una medicación tópica gingival y apical con eugenol, ocasionalmente puede aliviar el dolor.

2. Absceso dentoalveolar agudo: Es la formación de una colección purulenta en el hueso alveolar a nivel del foramen apical, como consecuencia de una pulpitis aguda o gangrena pulpar.

Síntomas. El dolor leve e incidioso al principio, después se torna intenso, violento y pulsátil, va acompañando de tumefacción dolorosa en la región periapical, y a veces con fuerte edema inflamatorio, perceptible en la inspección externa. Además, el dolor a la percusión y al palpar la zona periapical, la opacidad, la coloración y la anamnesis facilitarán el diagnóstico para esta enfermedad. En ocasiones habrá que establecer diagnóstico diferencial con un absceso parodontal o con un mixto de comunicación gingivoapical.

El pronóstico dependerá de las posibilidades de hacer un correcto tratamiento endodóncico.

Tratamiento. La terapéutica en estos casos, es idéntica

a la descrita anteriormente: establecer un drenaje entre la cavidad y la pulpa y mantenerlo abierto cierto tiempo para dar salida a los exudados, siguiendo luego la terapéutica habitual.

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

La terapia médica consistirá en la administración de antibióticos, en especial ampicilina, eritromicina, doxiciclina; también la aplicación de vacunas, ácido ascórbico y a veces antiinflamatorios (fibrinolíticos y antihistamínicos).

La aplicación de bolsas de hielo en la cara y colutorios calientes bucales, tiene también valor terapéutico y evitará la fistulación externa en algunos casos.

Para combatir el dolor, si los analgésicos de la serie salicílica, pirazolónica y de la anilida, resultan insuficientes, se administra clorhidrato de destropropoxifeno, y si es necesario mepiridina.

3. Absceso alveolar crónico: Es la evolución más común del absceso alveolar agudo, puede presentarse en dientes con tratamiento endodóncico defectuoso.

Suelen ser asintomáticos, muchas veces se acompañan de fistulas y su hallazgo se verifica generalmente con un exámen radiológico.

Radiográficamente, se observa una zona radiolúcida periapical de tamaño variable y de aspecto difuso, lo que diferencia de la imágen radiolúcida circunscrita y defini-

da del granuloma.

El pronóstico suele ser favorable cuando se practica un -  
tratamiento de conductos correcto.

Tratamiento. Generalmente, bastará con una conductotera-  
pia, para lograr buena osteogénesis y una completa repara-  
ción, pero si pasado un año, subsiste la lesión, se puede  
proceder al legrado periapical y excepcionalmente a la --  
apicectomía.

4. Fístula: En endodoncia, la fístula es un síntoma o -  
secuela de un proceso infeccioso periapical, que no ha si-  
do curado ni reparado y ha pasado a la cronicidad. Puede  
presentarse en abscesos apicales crónicos, granulomas, --  
quistes paradentarios, y también en dientes cuyos conduc-  
tos han sido tratados, pero por circunstancias adversas -  
no han logrado eliminar la infección periapical.

El diagnóstico de las lesiones fistulosas, se hará con --  
las siguientes normas:

- a) Localizar el diente causal y diagnosticar su le-  
sión periapical.
- b) Verificar si el trayecto fistuloso atraviesa la -  
cortical ósea y posee protección de inserción gin-  
gival, o por lo contrario se ha establecido una -  
comunicación apicoperiodóntica hasta la cavidad -  
oral.
- c) Descartar la posibilidad de que la fístula sea pa-  
rodontal. residual, sinusal, por un foco resi- -  
dual ajeno al diente en tratamiento o en relación  
con un diente retenido o quiste no odontógeno.

En cualquiera de los casos, será necesario practicar ra-

diograftas de contraste con puntas de gutapercha bien lubricadas e insertadas en el trayecto vestibular, palatino o paradontal. También se pueden haber utilizado pastas reabsorbibles al yodoformo o lipiodol inyectado a presión por el conducto, previamente ensanchado, hasta hacerlas salir por el trayecto fistuloso.

Pronóstico. Es desfavorable, cuando el drenaje apical se hace por vía paradontal, y queda como secuela crónica.

Estos casos de pronóstico desfavorable, pueden ser resueltos por el método preconizado por los Dres. HIATT y ROSSMAN, dicho método consiste en hacer un colgajo amplio y lograr así una reinserción gingival, como complemento de la conductoterapia.

Sin embargo, en procesos agudos, cuando existe un drenaje paradontal reciente, el pronóstico será siempre favorable, sobre todo si existe buen soporte óseo, y basta la terapéutica endodóncica para lograr que se cierre y cicatrice sin dejar huella.

Tratamiento. Respecto al tratamiento de las fistulas, es conveniente recordar la frase de MARMASSE: "La fistula no es una enfermedad, sino la prueba o firma de una lesión crónica ósea vecina, la cual evacúa y descombra". Así pues, el tratamiento racional de la lesión periapical causante de la fistula, es simplemente conductoterapia y en ocasiones cirugía periapical.

Los lavados con sustancias antisépticas, soluciones o pastas antibióticas, y pastas reabsorbibles semilíquidas, pueden ser muy útiles por su triple acción sobre el conducto, la lesión periapical y el trayecto fistuloso, - -

arrastrando los restos de exudados y sustancias nocivas.

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

Generalmente el granuloma, es asintomático, pero puede agudizarse con mayor o menor intensidad, desde ligera -- sensibilidad parodontal, hasta violentas inflamaciones con osteoperiostitis y linfadenitis.

Anteriormente se ha citado la dificultad del diagnóstico diferencial del granuloma con el absceso alveolar crónico, con tan sólo el estudio radiográfico. Del quiste radicular se diferencia en que éste, además de ser de mayor tamaño, muestra en la radiografía una línea blanca - continua y periférica, pero resulta muy difícil establecer un diagnóstico diferencial entre ellos, tan sólo por el estudio radiográfico.

Sin embargo, MORSE y COLS, en los años 1973, 1975 y 1976, han publicado varios trabajos sobre el método de diagnóstico entre granulomas y quistes. Este método consiste - en estudiar el líquido obtenido por la aspiración con la técnica de electroforesis con gel de poliacrilamida y -- más adelante con la biopsia de la lesión eliminada por - cirugía como control. Cuando se obtiene un color azul - claro, con la electroforesis, se consideran como granulomas, ratificado luego entonces con la biopsia; pero si - el color obtenido es azul intenso negrusco, entonces se considera como un quiste, comprobado también con la biop



sia. De los 43 casos tratados en el último de sus trabajos, 33 fueron granulomas y 10 quistes, coincidiendo el diagnóstico colorimétrico e histopatológico en todos ellos.

Pronóstico. Va a depender de la posibilidad de hacer correcta conducterapia, de la eventual cirugía y de las condiciones orgánicas del paciente.

Tratamiento. Siendo la causa del granuloma la presencia de restos necróticos o gérmenes en los conductos radiculares, la terapéutica más indicada será la pulpectomía, luego entonces si la técnica es correcta, lo más probable es que la lesión disminuya paulatinamente y acabe por desaparecer, observándose en la radiografía la correspondiente reparación con trabeculación ósea. Ahora bien, en caso de fracasar, se podrá recurrir a la cirugía, especialmente al legrado periapical, y en caso de extrema necesidad a la apicectomía.

6. Quiste radicular o paradentario: También llamado periapical o simplemente apical. Se forma a partir de un diente con pulpa necrótica, con parodontitis apical crónica o granuloma que, estimulando los restos apiteliales de MALASSEZ o de la vaina de HERTWIG, va creando una cavidad quística de lenta evolución, que contiene en su interior, un líquido viscoso con abundante colesterol.

Es más frecuente en maxilar que en mandíbula, y se presenta con mayor prevalencia en la tercera década de la vida. Debido a su lenta evolución, la palpación es negativa, -- pero hay casos en que se palpa un abombamiento de la tabla ósea, semejante a una pelota de hule.

Radiográficamente, se observa una zona radiolúcida de contornos precisos y bordeada de una zona radiopaca nítida y de mayor intensidad. Histopatológicamente, se observa una capa de epitelio escamoso estratificado, conteniendo restos necróticos, células inflamatorias epiteliales y -- cristales de colesterol.

El quiste radicular, puede infectarse con un cuadro agudo, fistulizarse y supurar.

Pronóstico. Es bueno siempre y cuando, se efectúe una -- adecuada conductoterapia y eventualmente cirugía periapical.

Tratamiento. La pulpectomía, es la terapéutica más adecuada en sentido conservador, eliminando así el factor -- irritativo, que supone una pulpa necrótica, mediante la -- técnica correcta, el quiste puede involucionar y desaparecer lentamente. En todo caso, si en 6 meses o un año después la lesión vuelve a evolucionar, entonces se recurrirá a la cirugía complementaria.

## CAPITULO V

### DIAGNOSTICO

El diagnóstico en endodoncia es básico, como lo es en cualquier otra rama de la Odontología, para poder instituir una terapéutica adecuada, y éste a su vez en una semiología hecha con orden y método.

La semiología endodóncica estudia los síntomas y signos que tengan relación con una afección pulpar o de diente con pulpa necrótica, los que serán obtenidos mediante la elaboración de una historia clínica que será elemental para el éxito de nuestro -- tratamiento.

**HISTORIA CLINICA.** En la clínica de la cátedra, se disponen de historias o fichas clínicas especiales, destinadas a contener -- todos los datos semiológicos (interrogatorio, exploración sistemática del paciente y métodos de estudio de laboratorio), diagnósticos de evolución clínica, terapéutica y hasta la obturación final del diente tratado. El operador destinará una historia clínica para cada caso tratado y cuando un paciente tenga -- más de un diente con indicación endodóncica, se hará una historia individual para cada diente.

Se comenzara por anotar los datos de identificación personal, -- tales como: nombre, edad, dirección, teléfono, motivo de la -- consulta, diente a tratar, etc.

Después se anotarán los datos obtenidos por el interrogatorio y exploración, los diagnósticos etiológicos y definitivo, la morfología y longitud de los conductos y el plan de tratamiento.

Después se hará constar las fechas de comienzo y finalización

del tratamiento, así como también las indicaciones pre y postoperatorias.

Las radiografías serán archivadas en el chasis de cartón o -- plástico y seriadas por riguroso orden cronológico de cada -- una de las secuencias obtenidas durante el tratamiento: preparatoria o inicial, conductometría, conometría y la de terminación o postoperatoria.

Al igual que en Medicina y en Estomatología, la técnica semiológica se comparte en dos partes básicas entre sí: interrogatorio y exploración.

Interrogatorio: Por breve y conciso que sea, debe siempre preceder a la exploración. Ahora bien, el interrogatorio deberá adaptarse no sólo al temperamento y carácter del paciente, sino también a su educación y cultura. Algunos enfermos extrovertidos describen sus dolencias -- con lujo de detalles y exageración, en cambio hay otros introvertidos y parcos de palabra, que apenas responden si o no a nuestras preguntas. En todo caso, al iniciarse la relación paciente-profesional, procuraremos ganarnos su absoluta confianza, demostrando franco interés en sus problemas y firme decisión en nuestros propósitos.

Las preguntas serán precisas y pausadas, sin llegar a -- cansar al enfermo. Generalmente se empieza por el motivo de la consulta, buscando el signo principal que nos -- oriente.

A continuación, se dirigirá el interrogatorio para obtener datos sobre los padecimientos importantes que pueda tener el paciente, las que puedan tener relación con la infección focal o puedan contraindicar o posponer - -

el tratamiento. Conviene señalar las enfermedades cardio vasculares (si ha tenido algún infarto, si es hipertenso, etc.), diabetes, alergias y reacciones anafilácticas, así como enfermedades hemorragíparas.

También es importante destacar, si hay tendencia a la lipotimia o desmayo, si son alérgicos a la penicilina y a la procaína u otros anestésicos o si bien tienen tendencia a la hemorragia.

Se averiguará que tipo de higiene bucal practica, si se ha hecho tratamientos endodóncicos anteriores y sus resultados o bien tenga otros dientes con necrosis pulpar por tratar, especialmente contiguos al diente motivo de la consulta.

Es conveniente desde un principio, planear la futura restauración del diente que hay que intervenir, dentro de un plan integral de rehabilitación oral, conociendo con esto la opinión del paciente. Si el paciente es remitido al endodoncista por otro colega de Odontología general u otra especialidad, se deberá informar por escrito del estado y las características del diente tratado, para de esta manera colaborar en el plan de posterior restauración y lograr el mejor pronóstico integral favorable.

Semiología del dolor: El dolor como síntoma subjetivo 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, específicamente los factores que siguen:

- a) Cronología.- Aparición, duración en segundos, minutos u horas, etapas, diurno, nocturno, intermitente, etc.

- b) Tipo.- Puede ser descrito como sordo, pulsátil, lacerante, ardiente y de plenitud.
- c) Intensidad.- Apenas perceptible, tolerable, agudo, intolerable y desesperante.
- d) Estímulo que lo produce o modifica.-
- espontáneo en reposo absoluto, despertando - durante el sueño o en reposo relativo, apareciendo durante la conversación o la lectura.
  - Provocado por la ingestión de alimentos o bebidas frías o calientes. Provocado por alimentos dulces o salados que actúan por su tensión superficial. Provocado por la penetración de aire frío ambiental, cuando en nuestro consultorio se proyecta el aire frío del aparato directamente sobre la boca del paciente. Provocado por la presión alimentaria, por succión de la cavidad o durante el cepillado. Provocado al establecer contacto con el diente antagonista, por la presión -- lingual o al ser golpeado por cualquier objeto (lápiz, tenedor, etc.). Provocado al cambiar de posición, por ejemplo de ortoposición (levantado) o clinoposición (acostado), etc.
- e) 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. Especialmente en dolores intensos, pueden existir sinalgias dentodentarias del mismo maxilar o del opuesto, así como dolores reflejos o referidos; de éste último, los principales son

los dolores sinusales, oculares, auditivos y cefalalgias.

Para GLICK, 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:

- 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.
- Dientes superiores a zonas de la cabeza específicas: los incisivos a la región frontal. Los caninos y primeros premolares a las zonas nasolabial e infraorbitaria. El segundo premolar a la zona temporal y maxilar superior. Segundo y tercer molar, al maxilar inferior y ocasionalmente al oído.
- Dientes inferiores a otros dientes: los premolares, a los tres molares superiores. Los molares, al primer molar inferior.
- Dientes superiores a otros dientes: los caninos, a los premolares y molares superiores. El segundo premolar a los premolares inferiores y ocasionalmente al oído.

Exploración: La exploración en la endodoncia, puede dividirse en tres grandes partes:

- a) Exploración clínica médica o general.
  - b) Exploración de la vitalidad pulpar o vitalometría, también llamada algésimetría.
  - c) Exploración por métodos de laboratorio.
- 
- a) Exploración clínica médica o general.- Se utilizan métodos semiotécnicos clásicos en Medicina y Odontología, y consta de seis partes: inspección, palpación, percusión, movilidad, transiluminación y radiología.

Inspección: Es el examen minucioso del diente en fermo, dientes vecinos, estructuras paradentales y de la boca en general del paciente. Este examen visual, será ayudado por los instrumentos dentales de exploración: espejo, sonda, lámpara, intrabucal, hilo de seda, separadores, exploradores, etc.

Se comenzará con una previa inspección externa, - para saber si existe algún signo de importancia, como edema o inflamación periapical, existencia - de trayectos fistulosos o cicatrices cutáneas.

Se examinará la corona del diente, en la que podremos encontrar caries, obturaciones anteriores, pólipos pulpares, cambios de coloración, líneas - de fractura, anomalías de forma, estructura y posición (fluorosis, hipoplasias, microdontismo, -- etc.). Al eliminar restos de alimentos, dentina muy reblandecida o restos de obturaciones anteriores fracturadas, se tendrá especial cuidado en no provocar dolores vivos.



Finalmente, se explorará la mucosa peridental, - en la que se pueden hallar fistulas, cicatrices de cirugía anterior, abscesos submucosos, etc.

Palpación: Mediante la percepción táctil obtenida con los dedos, se puede apreciar los cambios de volumen, dureza, temperatura, fluctuación, -- etc. Así como la reacción dolorosa sentida por el enfermo. La comparación con el lado sano y - la palpación de los ganglios linfáticos, completarán los datos.

En la palpación intrabucal, se emplea casi exclusivamente, 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 por un trayecto fistuloso e incluso por el conducto abierto y las zonas de fluctuación, son generalmente bien percibidas por el tacto.

Percusión: Se realiza generalmente con el mango de un espejo bucal, en sentido horizontal o vertical y tiene dos interpretaciones.

- Auditiva o sonora, según el sonido obtenido, en pulpas sanas, el sonido es agudo, firme y claro; por el contrario en dientes despulpados, es mate y amortiguado.
- Subjetivada por el dolor producido. Se interpreta como una reacción dolorosa parodontal, propia de parodontitis, absceso alveolar agudo y diversos procesos 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 del deslizamiento dental dentro del alveolo. Se puede hacer bidigitalmente, con un instrumento dental o de madera mixta. GROSSMAN las divide en tres grados:

- Cuando es incipiente, pero perceptible.
- Cuando llega a desplazarse un milímetro, máximo.
- Cuando la movilidad sobrepasa un milímetro.

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

**Transiluminación:** Los dientes sanos que poseen una pulpa bien irrigada, tienen una translucidez clara y diáfana bien conocida por el odontólogo. Los dientes con pulpa necrótica o con tratamiento de conductos, no sólo pierden translucidez, - sino que a menudo se decoloran y toman un aspecto pardo oscuro y opaco.

Utilizando la lámpara de la unidad, colocada detrás del diente o por reflexión con el espejo bucal, se puede apreciar fácilmente el grado de -- translucidez del diente sospechoso.

**Radiografía:** En endodoncia, se emplean las placas

corrientes, especialmente las periapicales procurando que el diente en tratamiento ocupe el centro geométrico de la placa y que de ser posible, el ápice y la zona periapical que hay que controlar, no queden en la periferia de la placa radiográfica.

En casos especiales, como la biopulpectomía parcial, necropulpectomía parcial, o cuando se desee conocer con más exactitud la topografía cameral, se empleará la técnica interproximal. Ahora bien, cuando el tratamiento endodóncico se complementa con cirugía, las placas oclusales son muy útiles y en ocasiones estrictamente necesarias.

El orden cronológico de las secuencias radiográficas en el tratamiento de conductos, es el siguiente:

- Inicial o preoperatoria.- En ella podemos apreciar las características anatómicas del diente, como son: su tamaño, número, forma y disposición de sus raíces y conductos; relaciones con el seno maxilar, conducto dentario inferior, agujero mentoniano, así como el estado de la formación apical (ápice inmaduro, ápice juvenil, etc.).

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

tico. También se observarán las lesiones patológicas (fractura, relación caries-pulpa, resorciones interna o externa, granulomas, quistes, abscesos, etc.)

Finalmente se pueden estudiar intervenciones endodóncicas anteriores: pulpectomía incorrecta, pulpotomías o momificaciones que fracasaron, etc.

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

Se obtiene después de insertar en cada conducto, una lima o ensanchador, procurando que la punta quede 0.5 ó 1 mm. del ápice radiográfico. En el Capítulo correspondiente a Tratamiento, se describirá la técnica e interpretación de la conductometría.

En pulpectomías inmediatas o en caso de urgencia, la conductometría y la conometría, se podrán hacer a la vez, utilizando para ello puntas de gutapercha o plata seleccionado.

- Conometría.- Es la radiografía obtenida para comprobar la posición de la punta de gutapercha o plata seleccionado, la cual deberá alojarse a 0.5-1 mm. del ápice radiográfico.

La conometría, al igual que la conductometría, podrá repetirse las veces que sean necesarias,

hasta verificar que se encuentren en el lugar correcto, antes indicado.

- Condensación o Final.- Mediante esta 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. De esta manera, y de ser necesario, podrá rectificarse la obturación, cuando no - haya quedado como se había planeado.

- b) Exploración de la vitalidad pulpar o vitalometría: Así como en la exploración clínica general, los datos obtenidos son en su mayor parte anatómicos, la exploración vitalométrica, tiene como base evaluar la fisiopatología pulpar, tomando en cuenta la - - reacción dolorosa ante un estímulo que en ocasiones puede medirse.

Las modificaciones fisiopatológicas en la percepción y el umbral del dolor en la pulpa viva, pero afectada de un proceso inflamatorio, hiperémico o degenerativo, pueden ser interpretadas como signo de gran valor diagnóstico. A continuación se describirán las diferentes pruebas de investigación para la fisiopatología pulpar.

Pruebas térmicas.- Se puede utilizar frío o calor. La técnica más apropiada cuando se emplea el frío, es hacer uso de trocitos de hielo del refrigerador o, mejor aún, el obtenido con Carpules de las empleadas en anestesia, llenas de agua que, al congelarse y luego ser llevadas a la boca, re-

sumen gotas muy frías sobre los dientes. También se puede utilizar una torunda empapada en agua helada o simplemente una inyectora con agua muy fría, para proyectar un chorro sobre el diente -- por explorar.

En cambio, la reacción dolorosa al calor, puede obtenerse utilizando gutapercha caliente y también bruñidor llevado a la flama. La gutapercha deberá calentarse poco cuando se utilice como prueba térmica y, como puede dilatar el material infeccioso contenido en la pulpa, es preferible siempre usar el cloruro de etilo. La desventaja de los métodos térmicos, es la dificultad de medir en cifras el estímulo empleado.

Prueba eléctrica: Llamada también pulpometría -- eléctrica, exploración eléctrica y vitalometría. Es la única prueba capaz de medir en cifras la reacción dolorosa pulpar ante un estímulo externo, debido al paso de una corriente eléctrica.

Los aparatos contruídos para este método, pueden ser de corriente galvánica o farádica, de baja o alta frecuencia y en ocasiones vienen adaptadas a las unidades dentales. Entre los independientes, los más conocidos son: el vitalómetro de BURTON y el DENTOTEST.

Modernamente, han aparecido modelos sencillos de vitalómetros de batería, entre ellos el Malek Dentotest y el Pelton y Cranevitapulp. Los dos trabajan a través de un polo de pasta dental interpuesta entre el electrodo y el diente que hay que

explorar eléctricamente.

Convendrá advertir al paciente que va a sentir un cosquilleo o leve sensación eléctrica, para que no se sorprenda al paso de la corriente. A la prueba eléctrica se le ha objetado que algunos pacientes pueden tener fobia a la electricidad, especialmente los niños, y que el factor psicológico, puede equivocar el resultado.

Lo que sí conviene recordar, para evitar un accidente que pueda ser fatal, es que los vitalómetros eléctricos, al igual que otros instrumentos profesionales eléctricos, pueden modificar la tensión normal de los marcapasos empleados hoy día en Cardiología.

**Prueba mecánica:** La respuesta dolorosa obtenida al irritar con una sonda exploradora, cucharilla o con una fresa redonda, las zonas más sensitivas, como la caries profunda prepulpar, unión amelodentaria y el cuello del diente, constituyen una prueba capaz de vitalidad pulpar. Esta maniobra fácil de lograr en profundas cavidades, puede ser difícil en los dientes íntegros y sin caries, en los cuales se prepara con mucho cuidado una cavidad, utilizando una fresa de Número 1, hasta obtener la reacción por la cara lingual, para obturar la a la cavidad principal según fuera el resultado.

**Prueba anestésica:** Es muy práctica, aunque excepcional y aplicable cuando el paciente no sabe lo calizar el dolor que se irradia a todo un lado de

la cara. Por ejemplo, una anestesia pteriogomandibular, si calma el dolor, demostrará al menos - que el diente causal es del maxilar inferior; dos o tres gotas de anestesia infiltrativa a nivel de un diente sospechoso, deberán disminuir o calmar la odontalgia intensa.

c) Exploración por métodos de laboratorio.-

Cultivo: La muestra de sangre, suero o exudados pulpaes y periapicales, obtenida por una punta - de papel estéril, depositada en un conducto, puede ser sembrada en un medio de cultivo especial y colocada en una incubadora a 37° para su posterior lectura u observación.

Pueden hacerse también cultivos selectivos especiales para diferentes microorganismos.

Frotis: Se emplean en trabajos de investigación y cuando se desea la identificación de gérmenes. La técnica, es la corriente en bacteriología.

Antibiograma: Se utiliza principalmente en investigación endodóncica y en los casos resistentes a la terapéutica, en la que deseamos conocer la sensibilidad de los gérmenes, para emplear el antibiótico más activo y eficaz.

Pulpoheograma: Consiste en obtener una gota de sangre pulpar al abrir la cámara y examinarla al microscopio (PRADER, en 1949); la presencia de - una neutrofilia masiva mayor de un 70%, harían aconsejar, por ejemplo, una pulpectomía total; - por el contrario, el predominio de formas mononucleares, monocitos y linfocitos, significaría --



practicar una pulpotomía vital. He aquí como el pulpohegrama tendría valor semiológico para el diagnóstico y pronóstico e incluso para el tratamiento adecuado.

**Biopsia:** Se le llama biopsia a la obtención de tejido para estudio histopatológico.

Interesa en este caso, el estudio de tejido pulpar que es de gran utilidad en el estudio diferencial entre infecciones o lesiones granulomatosas con neoplasias malignas, las cuales en ocasiones aparentan ser simples lesiones perirradiculares, dando la pauta terapéutica a seguir en la cirugía de las lesiones periapicales.

Asimismo, es de gran utilidad como medio de diagnóstico en diferentes enfermedades nerviosas graves, como la leucodistrofia metacromática. Siguiendo el criterio de GARDNER, el estudio se hace, bien por extracción de la pieza o en la pulpa obtenida de un diente temporal, el cual se obturaría después con óxido de zinc-eugenol o pasta de oxpara.

## CAPITULO VI

### EQUIPO E INSTRUMENTAL NECESARIO

En endodoncia se emplea la mayor parte del equipo e instrumental utilizado en la preparación de cavidades, pero existe otro tipo de instrumental diseñado única y exclusivamente para la preparación y obturación de los conductos radiculares. El sillón dental, la unidad dental provista de baja y alta velocidad, la eficiente iluminación, el eyector de saliva o el aspirador quirúrgico, en perfectas condiciones de trabajo, serán factores determinantes y favorables para la correcta realización del tratamiento de conductos.

**ESTERILIZACION.** La esterilización en endodoncia es una necesidad quirúrgica, para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y conductos radiculares. Por ello, todo el instrumental y material que penetre o se ponga en contacto con la cavidad o apertura del tratamiento endodóncico, deberá estar estrictamente estéril.

Por el contrario, todo aquello que no toque la entrada pulpar o penetre en ella, como son las manos del operador, los manguitos de los instrumentos o su parte inactiva, no es necesario que estén estériles durante la intervención, sino tan sólo limpio y desinfectado.

A continuación, se describen los métodos más conocidos de Esterilización y cual de ellos es el más indicado para cada uno de los instrumentos utilizados en endodoncia.

**Calor Húmedo:** La ebullición durante 10 a 20 minutos, es un método popular de esterilización. Para evitar la corrosión del instrumental, será necesario utilizar sustancias o pastillas -

alcalinas de carbonato y fosfato sódico. Se emplea únicamente para el instrumental corriente.

Es preferible hacer uso del Autoclave, con vapor a 120° de temperatura durante 20 ó 30 minutos. Por este método se puede -- utilizar la mayor parte del instrumental quirúrgico y odontológico (gasas, compresas, portadique metálico, grapas, eyectores, espejos, pinzas, exploradores, espátulas, etc.).

Calor Seco: La esterilización por medio de la estufa u horno seco (Poupinel), está indicada en los instrumentos finos y delicados que puedan perder el corte o filo: limas y ensanchadores, puntas absorbentes, torundas y rollos de algodón, losetas, etc.

Esterilizador de Aceite: Este método está indicado en aquellos instrumentos o útiles, que tienen movimiento rotatorio complejo, como las piezas de mano y contraángulos corrientes, o especialmente diseñadas para endodoncia, ya que al mismo -- tiempo que esteriliza, lubrica y conserva. También es indicado en instrumentos con juntas (tijeras, perforadoras de dique y pinzas portagrapas).

Agentes Químicos: Se emplean mercuriales, orgánicos, alcohol etílico de 70°, alcohol isopropílico, alcohol formalina, etc. Pero los más importantes son los compuestos por amonio cuaternario.

Entre los compuestos de amonio cuaternario, la solución de -- cloruro de benzalconio (benzal), es muy eficiente y activa -- después de varios minutos de inmersión en la solución acuosa.

Es muy práctico disponer de un esponjero o esponja de caucho bien humedecido en una solución de amonio cuaternario, donde

se puedan insertar los instrumentos para conductos. Existen en el mercado, productos específicos para este tipo de esterilización, como el Sterilkit, consistente en una cajita de plástico conteniendo una esponja de caucho humedecida en la solución antiséptica y provista de varios agujeros, donde se pueden insertar los instrumentos que hay que utilizar, teniendo incluso una reglilla milimétrica con tope deslizable para hacer la conductometría.

**AISLAMIENTO DE CAMPO.** Toda intervención endodóncica, debe hacerse aislando el diente mediante el empleo de grapa y dique de hule. De esta manera, se evitarán accidentes penosos, como lo lesión gingival por caústicos o la caída en las vías respiratorias y digestivas de instrumentos para conducto, y se trabajará con exclusión absoluta de la humedad oral.

A continuación describiremos el material de aislamiento que tiene aplicación directa en endodoncia.

**Grapas:** Las tres marcas más conocidas para su fabricación son: la S.S. White, Ahs e Ivory, y el endodoncista debe tener un amplio surtido de ellas, para cada caso en especial.

En incisivos, se utilizan por lo general, los números 210 y 211, pero en los inferiores, debe utilizarse los números 0 y 00 de Ivory y No. 15 de Ash.

En caninos y premolares, se empleará el 27 ó 206 de S. S. White ó 2 y 2A de Ash.

En molares se pueden usar los números 26, 200 y 201 de S. S. White y los números 7, 7A, 8 y 14 de Ash. No es necesario que el odontólogo tenga todas las grapas citadas, le bastará con tener los números 26, 27 y 200 de S.S. White y 0 de Ivory,

para iniciar su trabajo endodóncico.

**Dique de Hule:** Se fabrican en colores claros y oscuros y en diferentes espesores. Se recortará lo necesario y es muy - - práctico el presentado ya cortado y listo para su uso.

Se le harán las perforaciones correspondientes y será bien lubricado alrededor y a través de ellas con jabón líquido o vaselina.

**Pinza Perforadora:** Esta pinza puede realizar cinco perforaciones circulares muy nítidas al dique, respecto al tamaño de la perforación, será la técnica o función del diente que hay que intervenir. Se harán tantas perforaciones como dientes - que se vayan a intervenir.

**Portagrapas:** La pinza portagrapas o de Brewer, deberá ser - universal y su parte activa servirá en cualquier tipo o modelo de grapas.

**Portadique:** Llamado también Arco o Bastidor. Permite ajustar el dique de hule que, al quedar "flotante", facilita un trabajo cómodo y un punto de apoyo al operador.

NYGARD OSTBY, ideó un portadique de plástico que, al ser radiolúcido, permite hacer los estudios radiográficos de conductometría, conometría y condensación con más facilidad, -- por no tener que quitar o ladear el portadique. Puede usarse en cualquier tratamiento de conductos, pero está especialmente indicado en dientes posteriores.

**Control de saliva:** Es imprescindible el uso del eyector de saliva de la unidad o, en su defecto, el aspirador quirúrgico.

La administración de fármacos parasimpaticolíticos, para disminuir la secreción salival, puede tener indicación en personas muy nerviosas. Mejor que la atropina (0.25 a 1 mg.), será la administración de la bellafolina, que tiene todos los alcaloides de la belladona con dosis de 1 a 2 comprimidos ó 10 a 20 gotas. También la bantina o el bromuro de metantelina, a la dosis de 100 mg., puede ser efectiva con la ventaja de provocar menos reacciones secundarias.

**Antisepsia de Campo:** La mesilla de la unidad dental que, generalmente son metálicas, se flamea con alcohol, se colocará en ella el instrumental, la caja individual endodóncica, etc.

#### **INSTRUMENTAL PARA LA APERTURA O ACCESO DE LA CAVIDAD.**

**Puntas y Fresas:** Las puntas de diamante cilíndricas o tronco-cónicas, son excelentes para la apertura, especialmente cuando hay que eliminar esmalte.

Además de las antes citadas, las más utilizadas en endodoncia, son las fresas redondas del No. 2 al No. 11, las fresas redondas de tallo largo (28 mm.), son esenciales en endodoncia, porque permiten una visibilidad óptima y pueden penetrar en cámaras pulpares profundas. Las fresas piriformes o fresas de llama, están indicadas en la rectificación y ampliación de los conductos en su tercio coronario. Las fresas de GATES, al tener un tallo largo y flexible, son también muy útiles en la rectificación de la entrada de los conductos.

**Sondas Lisas:** Sirven para explorar los conductos, así como hallarlos y recorrerlos especialmente en los estrechos. En la actualidad, se prefiere usar las limas estandarizadas del No. 8 y No. 10., que sirven para la misma función.

Tiranervios (sondas barbadas): Se fabrican en diversos calibres: extrafino, fino, medio y grueso.

Estos instrumentos poseen infinidad de barbas o prolongaciones laterales que penetran con facilidad en la pulpa dental, pero se adhieren a ella con tal fuerza que al retirarlo o al hacer tracción, arrastra con el contenido pulpar, ya sea vital o material necrótico.

INSTRUMENTOS PARA LA PREPARACION DE CONDUCTOS. Están destinados a ensanchar, ampliar y alisar las paredes de los conductos, mediante un metódico limado, utilizando los movimientos de impulsión, rotación y tracción. Los principales son cuatro: limas, ensanchadores, limas de Hedström y limas de -- púas o de cola de ratón.

Se fabrican con vástago o espigas de acero común o acero inoxidable, de base triangular o cuadrangular que al girar crean un borde cortante en forma de espiral continuo, que es la zona activa del instrumento. Los más empleados en endodoncia, son las limas y los ensanchadores, los cuales se diferencian entre sí: las limas tienen más espiras por milímetro (1/2 a 2/4 espiras por mm.), oscilando de 22 a 34 espiras en total, mientras que los ensanchadores tienen menos (1/2 a 1 mm.), - oscilando de 8 a 15 espiras en total de su longitud activa.

Según su dimensión, las limas y ensanchadores, están catalogados por número y colores, que a continuación describiremos, tomando como base las normas establecidas por INGLE y LEVINE, en la Segunda Conferencia Internacional de Filadelfia, U.S.A., y aceptadas por la Asociación Americana de Endodoncistas en 1962 y en la actualidad reconocida universalmente. El uso de cada instrumento y las características clínicas, serán descritas en el Capítulo correspondiente a Tratamiento.

<u>NUMERO</u>	<u>COLOR UNIVERSAL</u>
6	Rosado
8	Gris o Plata
10	Violeta
15	Blanco
20	Amarillo
25	Rojo
30	Azul
35	Verde
40	Negro
45	Blanco
50	Amarillo
55	Rojo
60	Azul
70	Verde
80	Negro
90	Blanco
100	Amarillo
110	Rojo
120	Azul
130	Verde
140	Negro
150	Blanco

Existen ensanchadores de la misma numeración que la convencional, con movimiento rotatorio continuo automático para pieza de mano y contraángulo, pero su uso es muy restringido debido a la peligrosidad de crear falsas vías o perforaciones laterales e incluso apicales.

**INSTRUMENTOS PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS.** Los principales son: condensadores y atacadores de uso manual y las espirales o léntulos impulsados por movimiento rotatorio. Además, tam-



bién, las puntas de papel absorbente.

**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 suficiente para introducir nuevas puntas. En ocasiones se utilizan de calentadores para de rretir las puntas de gutapercha, con objeto que penetre en -- los espacios laterales y tener una mejor condensación.

Se fabrican rectos, angulados y en forma de bayoneta. Los -- más conocidos y recomendables son los Nos. 1, 2 y 3 de KERR.

**Atacadores y Obturadores:** Son instrumentos metálicos de punta roma de sección circular, y se utilizan para atacar el material de obturación en sentido corono-apical. Se fabrican - en igual tipo y numeración que los condensadores.

**Espirales o Léntulos:** Son instrumentos de movimiento rotatorio para pieza de mano o contraángulo, que al girar a baja ve locidad (500 RPM), conducen el cemento de conductos o el material que se desee en sentido corono-apical.

También son muy útiles para la colocación de pastas antibióticas. Se fabrican en diversos calibres y algunas casas comerciales como la Micro-Mega, los han catalogado dentro de - la numeración universal. (4 a 8).

**Puntas de Papel Absorbente:** Se fabrican en forma cónica con papel hidrófilo muy absorbente. Las más recomendables son - las estandarizadas, que al ceñirse a la forma del conducto - que se ha preparado con anterioridad, se adaptan casi exactamente a sus paredes. Se encuentran en los tamaños del 10 al 140.

Su uso en endodoncia, será expuesto a continuación:

- 1) Para retirar cualquier contenido húmedo de desecho en los conductos radiculares, como sangre, exudado, fármacos, restos de irrigación, etc.
- 2) Para limpiar y lavar los conductos, humedecidas en agua oxigenada, hipoclorito de sodio, suero fisiológico, etc.
- 3) Para obtener muestras de sangre, exudado, para llevarlas a medios apropiados de cultivo.
- 4) Para el secado del conducto antes de la obturación.

## CAPITULO VII

### TRATAMIENTO

En endodoncia existen métodos específicos en la terapéutica de la pulpa dental, tanto cameral como radicular. Pero como la finalidad del tema en cuestión, va enfocado única y exclusivamente hacia el tratamiento de conductos radiculares, el método terapéutico más conocido, utilizado e indicado para estos casos, es la Pulpectomía Vital.

#### PULPECTOMIA TOTAL.

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

Indicaciones: En todas las enfermedades pulpares que se consideren irreversibles o no tratables, como son:

- 1) Lesiones traumáticas que involucran la pulpa del diente adulto.
- 2) Pulpitis crónica parcial con necrosis parcial.
- 3) Pulpitis crónica total
- 4) Pulpitis crónica agudizada
- 5) Resorción dentinaria interna
- 6) Ocasionalmente, en dientes anteriores con pulpa sana o reversible, pero que necesitan de manera imperiosa para su restauración, la retención radicular.

Clasificación: La pulpectomía total, puede hacerse de dos maneras distintas:

- 1) Biopulpectomía total
- 2) Necropulpectomía total

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

#### TECNICA OPERATORIA.

Primera Sesión:

- a) Anestesia local (con xilocaína, carbocaína u - - otro anestésico derivado de la anilida).
- b) Aislamiento con dique y grapa. Desinfección del campo.
- c) Apertura y acceso a la cámara pulpar. Preparación y rectificación de ésta.
- d) Localización del (o de los) conducto (s). Conductometría.
- e) Extirpación de la pulpa radicular.
- f) Preparación biomecánica (ensanchado y limado) -- del (o de los) conducto (s), por lo menos hasta el número 25.
- g) Lavado (irrigación y aspiración).
- h) Secado y aplicación del fármaco.

- i) Sellado temporal (cura oclusiva).
- j) Retiro del aislamiento (dique y grapa).
- k) Control de la oclusión. Dar cita e instrucciones al paciente.

Durante los días entre sesiones o citas, debe controlarse los síntomas o accidentes que puedan presentarse: dolor, espontáneo o a la percusión, movilidad, edema inflamatorio, caída de la cura oclusiva, fractura del diente, etc.

#### Segunda Sesión:

- a) Aislamiento con dique y grapa. Desinfección del campo.
- b) Remoción de la cura oclusiva.
- c) Completar y rectificar la preparación biomecánica.
- d) Lavado (irrigación y aspiración).
- e) Secado y aplicación del fármaco.
- f) Sellado temporal (cura oclusiva)
- g) Control de la oclusión. Dar cita e instrucciones al paciente.

Control de los síntomas y accidentes indicados en la pauta anterior.

#### Tercera Sesión:

De estar el diente asintomático, se procederá a la obtura

ción de conductos.

DESCRIPCION DE LA TECNICA OPERATORIA:

Anestesia Local.- Un anestésico local en endodoncia, necesita los mismos requisitos que en Odontología operatoria y en prótesis dental. Dichos requisitos son los siguientes:

- a) Período de inducción corto para poder intervenir sin pérdida de tiempo.
- b) Duración prolongada. Como la biopulpectomía total es intervención que necesita de 30 minutos a 2 horas, la duración de la anestesia, debe abarcar este lapso, cosa que no sucede en una exodoncia simple.
- c) Ser profunda e intensa, permitiendo hacer la labor endodóncica que sea con completa insensibilización.
- d) Lograr campo isquémico, para poder trabajar mejor, -- con más rapidez, evitar las hemorragias y la decoloración del diente.
- e) No ser tóxico ni sensibilizar al paciente. Las dosis empleadas deben ser bien toleradas y no producir reacciones desagradables.
- f) No ser irritante, para facilitar una buena preparación postoperatoria y evitar los dolores que puedan presentarse después de la intervención.

Técnica Anestésica.- En endodoncia, interesa el bloqueo nervioso a la entrada del forámen apical y no el paradental usado en cirugía y exodóncias. Este puede conseguir-

se con los siguientes tipos de anestesia:

- a) Dientes superiores. Infiltrativa y periodóntica; en caso de necesidad, nasopalatina en el agujero palatino anterior o en la tuberosidad.
- b) Dientes inferiores. Incisivos, caninos y premolares: infiltrativa, periodóntica y en caso de necesidad, -mentoniana. En molares: dentario inferior y periodóntica.

Las inyecciones se realizarán con cierta lentitud, medio cartucho por minuto, controlando su penetración y la reacción del paciente. Las dosis oscilan entre -- uno o dos cartuchos de 1.8 ml.

- c) Anestesia intrapulpar: La técnica anestésica intrapulpar, está indicada cuando existe una comunicación, aunque sea muy pequeña, entre la cavidad existente y la pulpa viva que hay que extirpar. También cuando falla la técnica anestésica, se emplea una aguja fina y bastará con introducirla de 1 a 2 mm. e inyectar unas gotas de la solución anestésica, para que produzca una anestesia total de la pulpa.
- d) Anestesia tópica: La xilocaína en pomada del 5 al 20%, puede ser útil como tópico mucoso para evitar, o al menos disminuir el dolor causado por la punción anestésica, especialmente en pacientes nerviosos. - También puede emplearse en encías sensibles, antes - de colocar la grapa.

Apertura de la cavidad y acceso pulpar.- La apertura -- del diente y el acceso a su cámara pulpar, para iniciar

una pulpectomía, es una necesidad quirúrgica. En cualquier caso, el cirujano necesita establecer una entrada o acceso suficiente, que le permita a su campo visual - la observación directa de la región que hay que intervenir y le facilite el empleo del instrumental.

Las normas generales aplicables a la operatoria de la - apertura de la cavidad y acceso pulpar, son las siguientes:

- a) Se eliminará el esmalte y la dentina estrictamente necesarios para llegar hasta la pulpa, pero suficiente para alcanzar todos los cuernos pulpares y poder maniobrar en los conductos.
- b) Debido a que la iluminación, la vista del profesional y la entrada natural de la boca, son tres factores que están orientados en sentido anteroposterior, es conveniente "mesializar" todas las aperturas y accesos oclusales de los dientes posteriores (premolares y molares), para obtener mejor iluminación, óptimo campo visual de observación directa y facilitar - el empleo bidigital de los instrumentos para conductos.
- c) En dientes anteriores, se hará la apertura y el acceso pulpar por lingual, lo cual permitirá una observación casi directa y axial del conducto, mejor preparación quirúrgica y una obturación permanente estética, al ser invisible en la locución.
- d) Se eliminará la totalidad del techo pulpar, incluyendo todos los cuernos pulpares, para evitar la decoloración del diente por los restos de sangre y hemoglobina.



bina. Se respetará todo el suelo pulpar para evitar escalones camerales y facilitar el deslizamiento de los instrumentos hacia los conductos.

El instrumental utilizado para la apertura, podrá ser - puntas de diamante o fresas de carburo de tuxteno número 558 y 559. Se continuará el acceso pulpar exclusivamente con fresas redondas del 4 al 10, según el tamaño del diente.

Dientes anteriores: En incisivos y caninos, bien sean - superiores o inferiores, la apertura será partiendo del cingulo y extendiéndola de 2 a 3 mm. hacia incisal, para poder alcanzar y eliminar el cuerno pulpar. El diseño - será circular o ligeramente ovalado en sentido cervicoincisal, pero en dientes muy jóvenes, se les puede dar forma triangular de base incisal. La apertura se iniciará con una punta de diamante o fresa de carburo de tuxteno, en sentido perpendicular, hasta alcanzar la línea amelodentinaria, momento en que con fresa redonda del número 4 al 6, se cambiará la dirección para buscar el acceso pulpar en sentido axial.

Premolares superiores: La apertura será siempre ovalada e elíptica, alcanzando casi las cúspides en sentido vestibulopalatino. La apertura se iniciará con una punta de diamante o fresa de carburo de tuxteno, dirigida perpendicularmente a la cara oclusal, el acceso final a la pulpa, se completará con una fresa del número 4 al 5, -- procurando con un movimiento vestibulingual, eliminar todo el techo pulpar, pero procurando no extenderse hacia mesial ni distal, para no debilitar estas paredes tan necesarias en la futura rehabilitación del diente. Posteriormente y después de un control de la cavidad opera-

toria por medio de excavadores, se podrá insistir con la misma fresa hacia los extremos de la pulpa, en busca de la entrada de los conductos.

**Premolares inferiores:** La apertura será en la cara oclusal, de forma circular o ligeramente ovalada e inscrita desde la cúspide vestibular hasta el surco intercuspídeo. Con la punta de diamante o fresa de carburo, dirigida -- perpendicularmente a la cara oclusal, se alcanzará la -- unión amelodentinaria, para seguir luego con una fresa -- del número 6 hasta el techo pulpar, y luego, con una fre-- sa algo menor, o una fresa de llama, rectificar el dise-- ño de la cavidad radicular en sentido vestibulolingual.

**Molares superiores:** La apertura será triangular de base vestibular, en sentido mesiodistal y vértice palatino. - Este triángulo, quedará formado por las dos cúspides me-- siales y el surco intercuspídeo vestibular, respetando - el puente transversal del esmalte dental.

Una vez alcanzada la unión amelodentinaria con la punta de diamante o la fresa de carburo de tuxtano cilíndrica, se continuará con una fresa grande del número 8 al 10 ha-- cia el centro geométrico del diente, hasta sentir que la fresa se desliza o penetra en la cámara pulpar. A conti-- nuación, y con la misma fresa redonda grande, se elimina-- rá todo el techo pulpar, procurando al mismo tiempo ex-- tirpar la gran masa de tejido pulpar, dándole suavemente al diseño del acceso una forma triangular que abarque la entrada de todos los conductos.

**Molares inferiores:** La apertura, al igual que los mola-- res superiores, se hará en la cara oclusal. Tendrá la - forma de un trapecio, cuya base se extenderá desde la --

cúspide mesiovestibular, hasta el surco intercuspidéico mesial (bajo este punto se hallará el conducto mesiolingual), mientras que el otro lado paralelo corto, cortará el surco central en la mitad de la cara oclusal o un poco más allá. El acceso a la cámara pulpar, es similar al descrito en molares superiores.

Localización de los conductos: La ubicación de la entrada de un conducto se reconoce:

- a) Por nuestro conocimiento anatómico de su situación topográfica.
- b) Por su aspecto típico de depresión rosada, roja u oscura.
- c) Porque al ser explorada la entrada con una sonda lisa o una lima o ensanchador número 10, se deja penetrar y recorrer hasta detenerse en el ápice o en algún impedimento anatómico o patológico (acodadura dentinificación, etc.)

Dientes anteriores: Generalmente estas piezas dentarias, constan de un sólo conducto, obviamente no hay dificultad alguna en hallar y recorrer el conducto correspondiente y es suficiente con la rectificación del muro lingual con una fresa de llama para posteriormente proceder a la conductometría, extirpación de la pulpa, preparación bomecánica, etc.

Premolares superiores: En estas piezas se buscará la entrada de los conductos en el centro de los dos círculos de un imaginario número ocho o infinito. Después se comprobará si existen dos conductos o uno sólo, aplanado en sentido mesiodistal como sucede frecuentemente en el se-

gundo premolar, esta búsqueda de la entrada de los dos - conductos (vestibular y lingual), debe ser la norma de - los premolares superiores, cualquiera que sea su morfolo - gía, cuando se compruebe que existe uno sólo, se unirán - ambas entradas.

Molares superiores: El conducto palatino es amplio y fá - cil de reconocer y recorrer. El mesiovestibular se ha - lla debajo de la cúspide del mismo nombre y se aborda -- con cierta facilidad con un instrumento de bajo calibre (número 8 a 10). El distovestibular que es el que ofre - ce eventualmente alguna dificultad, tiene su entrada en el centro del diente o acaso, ligeramente hacia vestibular, pero siempre más cerca del conducto mesiovestibular que del palatino.

Premolares inferiores: Generalmente con un sólo conduc - to, aunque aplanado u oval en su tercio cervical, no - - ofrecen dificultades, pero siempre hay que tener en cuen - ta la posibilidad que existan dos conductos.

Primer molar inferior: Tiene dos conductos en la raíz - mesial, uno vestibular y el otro lingual, y pueden ser - confluentes en el tercio apical o poseer forámenes bien diferenciados e independientes. En la raíz distal ge - neralmente se encuentra un conducto (en el 28.9% de los casos, se hallan dos conductos).

Los dos conductos mesiales, tanto por su estrechez, como por la frecuente necesidad de tener que emplear el espe - jo dental para examinarlos correctamente, pueden ofrecer dificultades en su hallazgo y recorrido. El mesiovesti - bular, el cual se encontrará, cuando la apertura ha sido correcta, en el vértice del ángulo mesiovestibular y de -

bajo exactamente de la cúspide del mismo nombre, y el mesiolingual el cual se encontrará debajo del surco medio - intercuspidado y puede ser abordado y recorrido con una lima de bajo calibre en sentido vertical o axial. En cualquier caso las placas radiográficas de la conductometría, mostrarán la disposición de cada uno de ellos y la interrelación entre los dos.

Cuando el conducto distal es único (como generalmente sucede), se halla con facilidad en el centro del lado corto paralelo del trapecio de la apertura y se deja penetrar desde el principio, por un explorador de conductos, permitiendo por lo general, que una lima del número 25 lo recorra libremente, hasta la unión cementodentinaria, la sospecha de que existan dos conductos en la raíz distal, puede basarse tanto en las radiografías, como en un examen visual e instrumental detenido del suelo pulpar distal, y siempre será comprobada por las placas en triple posición de la conductometría.

Segundo molar inferior: Hasta cierto punto, es parecido al primer molar, pero puede tener 1, 2, 3 ó 4 conductos, lo que significa que la exploración radiográfica, visual e instrumental, tendrá que ser muy atenta y cuidadosa.

Conductometría.- Es estrictamente indispensable, conocer la longitud exacta de cada conducto o, lo que es igual, conocer la longitud precisa entre el forámen apical de cada conducto y el borde incisal o cara oclusal del diente en tratamiento. De esta manera, se evitará una comunicación con el paradonto, así como se hará una preparación de conductos y una obturación correctas.

Se han descrito varias técnicas para la conductometría;

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.

En la Cátedra de Endodoncia de la Facultad de Odontología, se han obtenido buenos resultados con la siguiente técnica:

- a) El profesional o alumno, conocerá de antemano la longitud media del diente que vaya a intervenir.
- b) Medirá la longitud del diente por intervenir sobre la placa radiográfica de diagnóstico o inicial.
- c) Sumará ambas cifras (promedio y radiográfica), las dividirá por dos y, de la media aritmética obtenida, restará 1mm. de seguridad. La cifra resultante se denominará conductometría aparente.
- d) Tomará una lima estandarizada de bajo calibre (8, 10 ó 15), con la cual insertará un tope de goma y lo deslizará a lo largo del instrumento hasta que quede a la misma distancia de la punta, que la obtenida en la conductometría aparente.
- e) Se insertará la lima hasta que el tope quede tangente al borde incisal, cúspide o cara oclusal y se tomará una radiografía periapical.
- f) Revelada la placa, si la punta del instrumento queda a 1 mm. del ápice radiográfico, entonces se denominará conductometría real o longitud de trabajo y se anotará la cifra en milímetros en la historia clínica.

- g) Si la punta del instrumento ha quedado corta, se medirá sobre la radiografía la distancia que se hubiese necesitado para que la punta hubiese llegado a 1 mm. del ápice, esta cifra se sumará a la conductometría aparente y así se obtendrá la longitud de trabajo.
- h) Si la punta del instrumento ha sobrepasado el punto a que estaba destinada, se medirá sobre la radiografía, la distancia que sobrepasó el punto elegido, - esta cifra se restará de la conductometría aparente y así se obtendrá la longitud de trabajo.
- i) En los dientes con varios conductos, se colocará un instrumento con su respectivo tope en cada conducto y se harán dos o tres radiogramas, cambiando la angulación, para así disociar cada conducto y evitar la superposición. Cada conducto podrá tener su propia conductometría real y aparente, anotándose en la historia clínica cada cifra independiente.

Extirpación de la pulpa radicular.- Una vez encontrados los conductos y recorridos parcialmente, se procede a la extirpación de la pulpa radicular, que se puede hacer antes o después de la conductometría. Algunos especialistas recomiendan extirpar la pulpa radicular con sonda barbada o tiranervios en los conductos anchos y a continuación efectuar la conductometría, mientras que en los conductos estrechos se hace primero la conductometría y se posterga la extirpación de la pulpa radicular para hacerla poco a poco, durante la preparación de conductos.

Para la extirpación de la pulpa radicular con tiraner-

vios, se selecciona uno cuyo tamaño sea apropiado al conducto por vaciar, se hace la penetración procurando no rebase la unión cementodentinaria, se gira lentamente -- una o dos vueltas y se hace tracción hacia afuera cuidadosamente y con lentitud. En dientes de un sólo conducto o en los conductos palatinos y distales de los molares superiores o inferiores, la pulpa sale por lo común atrapada a las púas de la sonda y ligeramente enroscada a ella. En los demás conductos, más estrechos, puede salir también, sobre todo en dientes jóvenes, pero por lo general se rompe y tiene que completarse la extirpación pulpar, durante la preparación biomecánica con limas y ensanchadores.

En pulpas voluminosas y aplanadas de dientes jóvenes, se puede utilizar dos tiranervios a la vez, haciéndolas girar entre sí, para facilitar la exéresis total pulpar.

La pulpa radicular deberá ser examinada detenidamente, su exámen macroscópico puede mostrar diversas degeneraciones, abscesos, necrosis y gangrena.

El olor que tiene gran valor clínico, puede ser: el peculiar de la pulpa sana, algo picante en procesos infiltrativos, y putrefacto o nauseabundo en pulpitis supuradas y gangrenosas. Si el conducto sangra por la herida o desgarro apical, se aplicará rápidamente una punta absorbente con solución a la milésima de adrenalina o con agua oxigenada, evitando que la sangre alcance o rebase la cámara pulpar y pudiera decolorar el diente en lo futuro.

Preparación biomecánica.- Todo conducto debe ser ampliado en su volumen y sus paredes rectificadas y alisadas -



con los siguientes objetivos:

- a) Eliminar la dentina contaminada.
- b) Facilitar el paso de otros instrumentos.
- c) Preparar la unión cementodentinaria en forma redonda.
- d) Favorecer la acción de los diversos fármacos (antisépticos, antibióticos, irrigadores, etc.), al poder actuar en zonas lisas y bien definidas.
- e) Facilitar una obturación correcta.

A continuación, se describirá el empleo del instrumental para la ampliación de conductos y las normas para su correcto uso.

**Ensanchadores:** Amplían el conducto trabajando en tres fases (impulsión, rotación y tracción). Se aconseja que el movimiento de rotación debe ser pequeño (de  $45^\circ$  a  $90^\circ$ ) y no sobrepasar nunca de  $180^\circ$ .

El ensanchador está indicado principalmente en conductos rectos y de sección circular, debe evitarse su uso en -- curvaturas del tercio apical, pues al girarlo crearía -- una cavidad ovoide en forma de embudo invertido piriforme.

**Limas:** Se acostumbra a denominarlas limas simplemente - para diferenciarlas de las limas de cola de ratón y de - las limas de HEDSTRÖM. El trabajo activo de ampliación y alisamiento se logra con la lima en dos tiempos: uno suave de impulsión y alisamiento y otro de tracción o retroceso más fuerte, apoyando la lima sobre las paredes - del conducto, procurando con este movimiento penetrar poco a poco, hasta alcanzar la unión cementodentinaria.

En conductos amplios, el empleo de las limas puede sistematizarse, recorriendo con el movimiento en sentido inciso-apical. Cuando se usan con delicadeza, con una impul

sión suave que facilite la penetración, son los mejores para recorrer, ampliar y alisar correctamente las curvaturas apicales.

El leve inconveniente de las limas en el sentido de que forman fácilmente polvo y barro dentinario, no es de gran trascendencia, puesto que se puede eliminar mediante el empleo de la irrigación y, si es necesario, con los ensanchadores.

Limas de cola de ratón: Su uso es muy restringido, pero son muy útiles en el limado o alisado de las paredes y en la labor de descombro, especialmente en conductos anchos.

Limas de HEDSTROM: También llamadas escofinas, liman y alisan intensamente las paredes, cuando en el movimiento de tracción se apoya firmemente contra ellas.

Son poco flexibles y algo quebradizas, por lo que se utiliza principalmente en conductos amplios y de fácil penetración y en dientes con ápices sin formar, estas limas logran alisar las paredes del conducto con el menor esfuerzo.

Normas para una correcta preparación biomecánica:

- a) Toda preparación o ampliación, deberá comenzar con un instrumento cuyo calibre le permita entrar holgadamente hasta la unión cementodentinaria del conducto. En conductos estrechos es recomendable empezar con los números 8, 10 y 15, pero en anchos, se podrá comenzar con calibres mayores (15, 20, 25).
- b) Una vez iniciada la preparación, se seguirá trabajar

do gradualmente con el número de instrumento inmediato superior. El momento indicado para cambiar instrumento, es cuando al hacer los movimientos activos, no se encuentran impedimentos a lo largo del conducto.

- c) Todos los instrumentos tendrán ajustado el tope de goma, manteniendo la longitud de trabajo.
- d) La ampliación será uniforme en toda la longitud del conducto, procurando darle forma cónica, cuya conoci-dad, deberá ser en el tercio apical.
- e) Todo conducto será ampliado o ensanchado como mínimo hasta el número 25.
- f) La ampliación debe ser correcta, pero no exagerada, para que no debilite la raíz, ni crear falsas vías -- apicales.
- g) En conductos curvos y estrechos, no se emplearán ensanchadores, sino limas solamente.
- h) Los instrumentos no deben rozar el borde adamantino -- de la cavidad o apertura y serán insertados y movidos solamente bajo el control visual y táctil digital.
- i) La manera más práctica para limpiar los instrumentos durante la preparación de conductos, es hacerlo con un rollo estéril de algodón empapado de hipoclorito de sodio en uno de los extremos, mientras se sujeta por el otro.
- j) Es recomendable que los instrumentos trabajen humede-cidos, para lo cual se pueda llenar la cámara pulpar

de solución de hipoclorito de sodio al 5%.

- k) En caso de impedimento o dificultad para avanzar y - ampliar debidamente, se podrá usar glicerina o EDTAC (sal disódica del ácido etilendiaminotetraacético -- con Cetavlon) como los mejores lubricantes y ensanchadores químicos, respectivamente.
- l) En ningún caso, serán llevados los instrumentos más allá del ápice.
- m) El uso alterno de ensanchador-lima, será por regla - general, indispensable y ayudará en todo caso a realizar un trabajo uniforme.
- n) La irrigación y la aspiración, se empleará constante - mente y de manera simultánea con cualquiera de los - pasos o normas enunciadas, para eliminar los residuos resultantes de la preparación de conductos.
- ñ) No es aconsejable el uso de instrumentos rotatorios, para el ensanchado. En todo caso, se pueden utilizar el Giromatic (Micro-mega) y el Racer (Cardex).

Normas específicas para cada diente: En dientes anteriores de conducto laminar y oval, en casi toda su longitud radicular, se procurará ensanchar con método en sentido vestiobulolingual.

En los premolares superiores, conviene identificar el número de conductos y su disposición, para hacer una correcta ampliación o preparación de cada caso, ya sea en conductos independientes, como en otros que pueden ser - confluentes o bifurcados.

En los premolares inferiores que tienen generalmente un sólo conducto de sección oval, en el tercio cervical y medio, se hará la preparación en sentido vestibulolingual.

En los molares se dará preferencia en el orden de la preparación a los conductos vestibulares y mesiales, evitando los escalones y que penetren en ellos viruta de dentina o trocitos de Cavit (sellador temporal) o cemento. Como se ha mencionado con anterioridad, se observará la posibilidad de que exista un cuarto conducto.

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

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 - 50
Conducto mesial	hasta el No. 25 - 30

Lavado (irrigación y aspiración): La irrigación de la cámara pulpar y 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 contenidas en la cámara y conductos y tiene cuatro objetivos:

- a) Limpieza o arrastre físico de trozos de pulpa, sangre líquida o coagulada, virutas de dentina, polvo de cemento o Cavit, plasma, exudados, restos alimenticios, etc.
- b) Acción detergente y de lavado por la formación de espuma y burbujas de oxígeno naciente, desprendido de -- los medicamentos usados.
- c) Acción antiséptica o desinfectante propia de los medicamentos empleados.
- d) Acción blanqueante, debido a la presencia de oxígeno naciente, dejando así el diente menos coloreado.

Durante muchos años, se han utilizado los dos líquidos -- irrigadores más conocidos: Peróxido de hidrógeno al 3% e Hipoclorito de sodio de 1 al 5%. Sin embargo, poco a poco, se han ido sustituyendo por el empleo de suero fisiológico o simplemente por agua destilada.

Para efectuar la irrigación, se dispondrá de dos jeringas de vidrio o desechables de plástico de 2-5 Ml., con distintos tipos de agujas. En una de ellas se dispondrá de una solución de Peróxido de hidrógeno y en la otra de una solución de hipoclorito de sodio; alternando su empleo, -- se producirá más efervescencia, más oxígeno naciente y -- por tanto mayor acción terapéutica.

La técnica consiste en insertar la aguja en el conducto,, pero procurando no obliterarlo, para facilitar la circulación de regreso y que en ningún momento penetre más -- allá del ápice, e inyectar lentamente de medio a un centímetro cúbico de la solución irrigadora, para que la -- punta de aguja, plástico o goma del aspirador, absorba -- todo el líquido que fluye del conducto.

Como se dijo con anterioridad, se alternarán las dos soluciones, pero la de hipoclorito de sodio será siempre -- la última empleada.

Secado y aplicación del fármaco.- Las puntas absorbentes de papel, son los indicadas por sus propiedades hidrófilas para el secado de los conductos radiculares. Su utilidad puede sintetizarse en las siguientes propiedades:

- a) Al ser retirados del conducto en las labores de limpieza, pueden proporcionar datos o signos muy valiosos: hemorragia apical, hemorragia lateral, olor -- nauseabundo, etc.
- b) Retiran los líquidos irrigadores por su propiedad hidrófila y secan los conductos una vez terminada la -- irrigación.
- c) Son los únicos capaces de realizar un lavado y limpieza del tercio apical, especialmente en los conductos estrechos.

Sellado temporal (cura oclusiva).- Se denomina sellado temporal o cura oclusiva, a la colocación en el inte- -- rior de la cámara pulpar o de los conductos, de un fárma-

co (antiséptico o antibiótico) por medio de una torunda - humedecida en él, sellado con una sustancia que evite la filtración y resista la mecánica bucal.

Actualmente el paramonoclorofenol en solución acuosa al 1 ó 2%, al tener acción antiséptica y ser mucho menos irritante, es entre los antisépticos, el más recomendable.

La técnica de aplicación, consiste en una vez terminada la ampliación y alisamiento de conductos con su respectiva irrigación, secar los conductos con puntas de papel absorbente, humedecer ligeramente una torunda pequeña en el medicamento, colocarla en la cámara pulpar, aplicar otra torunda estéril más grande encima y ocupando todo lo que antes fue la cámara pulpar y finalmente emplear el material sellador. Es importante que las torundas ocluyan la entrada de los conductos, para que en ningún momento pueda penetrar en ellos la pasta selladora.

De los antibióticos, los más indicados para este fin, son los siguientes: las pastas de Grossman (PBSN) con base - antibiótica, pastas antibióticas utilizando antibióticos polipeptídicos y nistatina, utilización de antibióticos - de amplio espectro (tetraciclinas, oleandomicina) y la -- simple mezcla de penicilina potásica y paraclorofenol alcanforado.

Los antibióticos pueden aplicarse en cartuchos o inyectoradores especiales. En el primer caso, se insertará la aguja en el conducto, lavado y seco, y se inyectará lentamente hasta ver fluir la pasta antibiótica en la cámara pulpar. También puede aplicarse llevando la pasta por medio de un ensanchador girándolo hacia la izquierda, o lo que es mejor, por medio de una espiral o lentulo.



Con respecto al tipo de material para sellar la medicación en la cura oclusiva, el Cavit (un preparado de acetato de polivinilo, óxido de zinc, sulfato cálcico, glicolacetato, trietanolamina y pigmento rojo) e inclusive amalgama, son los dos selladores que durante 72 horas soportan cambios alternos de temperatura de 60° a 4°, sin que se produzca infiltración alguna. Por este motivo se usa el Cavit como el mejor sellador temporal en las curas oclusivas.

En los casos de fuerte oclusión, curas prolongadas o grandes cavidades, está indicado el doble sellado: Cavit en el fondo y cemento de fosfato e incluso amalgama en el sellado periférico, debido a que el Cavit no ofrece mucha resistencia física a la masticación y al tiempo de permanencia en la boca.

Control de la oclusión.- Después del sellado temporal, se retirará el aislamiento y se verificará que el diente quede fuera de oclusión, para que pueda iniciar su cicatrización, sin el menor trauma. Se le dará cita al paciente de 3 a 7 días después, y se le informará de lo que se le ha hecho y de que eventualmente pueda tener algunas molestias (dolor ligero, reacción periodontal, etc.), y como tratarlas recetándole un analgésico.

En caso de que el sellado temporal se fracture o se caiga, se filtre gran cantidad del fármaco sellado o el dolor espontáneo sea muy fuerte, el paciente deberá volver con carácter de urgencia para reponer la cura o tratar el dolor.

Finalmente, cuando el diente esté asintomático y sus conductos debidamente preparados, se procederá a la última etapa del tratamiento: la obturación de conductos, tema que se expondrá en el Capítulo siguiente.

2) Necropulpectomía total.- 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 o en los que padecen graves trastornos hemáticos o endócrinos (hemofilia, leucemia, etc.)

Entre sus contraindicaciones, las más importantes son -- las siguientes:

- a) En las afecciones pulpares muy infectadas, como son la pulpitis con necrosis parcial o total y las pulpitis gangrenosas.
- b) En los dientes anteriores, porque se altera su color y translucidez y también porque en ellos es muy sencillo hacer la biopulpectomía total.
- c) En los dientes con amplias cavidades, proximales, bucales o linguales, en los que no tengamos seguridad de lograr un sellado de pasta desvitalizante, dado el peligro de filtración gingival y parodontal que acarrea complicaciones irreversibles.

#### Farmacología:

**Trióxido de arsénico:** Es un polvo blanco, cristalino y muy venenoso. Es el mejor desvitalizante pulpar conocido hasta ahora y su acción tóxica ha sido ampliamente estudiada.

**Paraformaldehído:** Es un polímero del formaldehído; se presenta como polvo blanco, soluble al agua, con olor al monómero (formol). Su acción es doble, como desvitali-

zador y como momificador.

Como desvitalizante, actúa más lentamente que el trióxido de arsénico, necesitando por lo menos dos semanas para producir la desvitalización; como momificador, el paramonoformaldehído logra fijar la pulpa residual de manera lenta pero permanente y su acción se prolonga toda la vida. Existen muchas pastas conteniendo paraformaldehído; las principales son: Pasta Trío de Gysi y Oxpara.

Técnica:

- a) Preparar el diente eliminando dentina reblandecida, esmalte socavado y obturaciones anteriores.
- b) Se aísla el diente con dique y grapa y se lava la cavidad abierta oclusal.
- c) Una vez secada la cavidad, se coloca el trióxido de arsénico en la forma o presentación que prefiera el Odontólogo, adaptándolo al fondo de la cavidad, cubriéndola con una torunda seca y estéril. Posteriormente, se procede al sellado (de preferencia doble sello) con Cavit y oxifosfato de zinc.
- d) Al cabo de 4 a 6 días de colocado el desvitalizante, (si se empleó el paramonoformaldehído como desvitalizador, el lapso de espera será de 15 a 20 días), se podrá hacer la pulpectomía total, totalmente indolora. En caso de sensibilidad en el tercio apical, será conveniente sellar un producto formolado, pero nunca repetir la dosis de desvitalizante.
- e) Se practica la apertura y el acceso a la cámara pulpar, removiéndose la totalidad de la cura arsenical coloca-

da en la sesión anterior, para que en ningún caso pueda pasar parte de ella al interior de los conductos.

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

- f) Al igual que en los pasos y etapas de la biopulpectomía total, cuando los conductos estén preparados y estériles y el diente asintomático, se procederá a la correspondiente obturación de conductos.

CAPITULO VIIIMATERIALES DE OBTURACION Y TECNICAS

MATERIALES DE OBTURACION.- La obturación de conductos se hace con dos tipos de materiales, que se complementan entre sí:

- 1) Material sólido, en forma de conos o puntas cónicas - prefabricadas, que pueden ser de diferente tamaño, material (gutapercha y plata), longitud y forma.
- 2) Cementos, pastas o plásticos, que pueden ser patentados o preparados por el propio facultativo.

Ambos tipos de material, debidamente usados, deberán cumplir - los cuatro postulados de KUTTLER.

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

Propiedades o requisitos (según GROSSMAN).

- a) Debe ser manipulable y fácil de introducir en el conducto.
- b) Deberá ser preferiblemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecer, hasta después de introducirlos.

- 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, o al menos, no favorecer al desarrollo microbiano.
- g) Debe ser radiopaco.
- h) No debe alterar el color del diente.
- i) Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales, en caso de pasar más allá del forámen apical.
- j) Debe estar estéril antes de su colocación, o ser - fácil de esterilizar.
- k) En caso de necesidad, podrá ser retirado fácilmente.

CONOS O PUNTAS CONICAS.- Se fabrican en gutapercha y en plata, con las características y especificaciones que se describirán a continuación.

Los conos de gutapercha se elaboran en diferentes tamaños, longitudes y en colores, que van del rosa pálido al rojo fuego. Tienen en su composición, una fracción orgánica (gutapercha y - ceras o resinas), y otra fracción inorgánica (óxido de zinc y sulfatos metálicos, generalmente el bario).

Son relativamente bien tolerados por los tejidos, fáciles de - adaptar y condensar, y al reblandecerse, constituyen un material manuable, que permite una cabal obturación, tanto en la técnica de condensación lateral, como las de termodifusión y soludifusión.

El único inconveniente de los conos de gutapercha, consiste en la falta de rigidez, lo que en ocasiones hace que el cono se detenga o se doble, al tropezar con un impedimento.

Anteriormente se recomendaba usar este tipo de material, solamente en dientes anteriores o conductos relativamente anchos, pero hoy en día puede emplearse en cualquier tipo de obturación.

Los conos de plata son mucho más rígidos que los de gutapercha, su elevada radiopacidad, permite controlarlos a la perfección y penetran con relativa facilidad en conductos estrechos, sin doblarse, lo que los hace recomendables en los conductos de dientes posteriores, que por su curvatura y estrechez, ofrecen dificultades en el momento de la obturación.

Los conos de plata tienen el inconveniente, de que carecen de plasticidad y de la adherencia de los de gutapercha, y por ello necesitan un perfecto ajuste.

Ambos tipos de conos, son elaborados en tamaños estandarizados, según las normas de INGLE y LEVINE, mencionadas anteriormente.

Los de gutapercha, se encuentran en el comercio en los tamaños del 15 al 140 y los de plata del 8 al 140.

**CEMENTOS PARA CONDUCTOS:** Este grupo de materiales, abarcan -- aquellos cementos, pastas o plásticos que complementan la obturación de conductos.

**Clasificación:**

- a) Cementos con base de eugenato de zinc
- b) Cementos con base plástica
- c) Cloropercha
- d) Cementos momificadores (a base de paramonoformaldehído)

e) Pastas reabsorbibles (antisépticas y alcalinas).

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

Los cementos momificadores, tienen su principal indicación en los casos que por diversas circunstancias, no se ha podido terminar la preparación de conductos.

Las pastas reabsorbibles, están destinadas a actuar en el ápice o más allá, tanto como antisépticos, como para estimular la reparación que deberá seguir a su resorción.

TECNICAS DE OBTURACION.- Conocidos los materiales de obturación de conductos (conos y cementos o selladores), y los factores que intervienen o acondicionan la obturación, el Odontólogo, deberá decidir qué técnica prefiere, o estima mejor en cada caso. A continuación, se exponen y posteriormente describen, las técnicas más conocidas y utilizadas actualmente.

- 1) Técnica de condensación lateral
- 2) Técnica de cono único
- 3) Técnica de termodifusión
- 4) Técnica de soludifusión
- 5) Técnica de conos de plata
- 6) Técnica del cono de plata en tercio apical
- 7) Técnica con jeringuilla de presión
- 8) Técnica con limas
- 9) Técnica de amalgama de plata



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

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

Pasos para la obturación de conductos:

- a) Aislamiento con grapa y dique de hule. Desinfección del campo.
- b) Remoción de la cura temporal y exámen de ésta.
- c) Lavado y aspiración. Secado con puntas de papel absorbente.
- d) Ajuste del cono (s) seleccionado (s), en cada uno de los conductos, verificando visualmente que penetra la longitud de trabajo.
- e) Conometría, para verificar por uno o varios radiogramas, la posición, disposición, límites y relaciones de los conos controlados.
- f) Preparar el cemento de conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto (s) - por medio de un instrumento (ensanchador), embadurnado de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda (sentido inverso a las manecillas -- del reloj).
- g) Embadurnar el cono o conos con cemento de conductos, y ajustar en cada conducto, verificando que penetre exactamente la misma longitud, que en la

prueba del cono o conometría.

- h) Condensar lateralmente, llevando conos sucesivos adicionales, hasta complementar la obturación total de la luz del conducto (s).
- i) Control cameral, cortando el exceso de los conos y condensando de manera compacta la entrada de los conductos y la obturación cameral, dejando fondo plano.
- j) Obturación de la cavidad con fosfato de zinc u otro material.
- k) Control radiográfico de condensación, tomando -- una o varias placas, hasta verificar que se logró una correcta obturación.
- l) Retiro del aislamiento y control de la oclusión (libre de trabajo activo).

2) Técnica del cono único.- Indicada en los conductos con una conocida muy uniforme, se emplea casi exclusivamente en los conductos estrechos de premolares, vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores.

La técnica en sí, no difiere de la descrita en la condensación lateral, sino en que no se colocan conos complementarios, ni se practica el paso de la condensación lateral, pues se admite que el cono principal sea de gutapercha o de plata, revestido del cemento de conductos -- cumple el objetivo de obturar completamente el conducto.

3) Técnica de termodifusión.- Está basada en el empleo de la gutapercha reblandecida por medio del calor, lo --

que permite una mayor difusión, penetración y obturación del complejo sistema de conductos principales, laterales, accesorios, etc.

Pasos:

- a) Se selecciona y ajusta un cono principal de gutapercha, inmediatamente después, se retira.
- b) Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos, por medio de un lentulo girado con la mano en sentido de las manecillas del reloj.
- c) Se humedece ligeramente con cemento, la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto.
- d) Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho.
- e) Se calienta el condensador de calor al rojo cereza y se penetra 3-4 MM; se retira y se ataca inmediatamente con un atacador, para repetir la maniobra varias veces, profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha, hasta llegar a reblandecer la parte apical, en cuyo momento la gutapercha penetrará en todas las complejidades existentes en el tercio apical, quedando prácticamente vacío el resto del conducto. Después se van llevando segmentos de conos de gutapercha de 2, 3 ó 4 MM., previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente, sin emplear cemento alguno.
- f) Obturación de la cavidad con fosfato de zinc u cualquier otro material.
- g) Control radiográfico de condensación.

- h) Retiro del aislamiento y control de la oclusión (libre de trabajo activo).

4) Técnica de soludifusión.- En estos casos, la gutapercha, se disuelve fácilmente en cloroformo, xilol y eucaliptol, lo que significa que cualquiera de estos disolventes, puede reblandecer la gutapercha en el orden y medida que se requiera, para facilitar la difusión y la obturación de los conductos.

La técnica de la cloropercha, consiste simplemente, en emplear las técnicas de condensación lateral o del cono único, utilizando como sellador de conductos la Kloroperka - de Nygaard-Østby, y empleando prudentemente cloroformo -- para reblandecer la masa, en caso de necesidad.

5) Técnica de los conos de plata.- Como se ha indicado anteriormente, los conos de plata se utilizan principalmente en conductos estrechos y de sección casi circular, y es estrictamente necesario, que queden revestidos de cemento de conductos, el cual deberá fraguar sin ser obstaculizado en ningún momento.

Los pasos en la obturación con conos de plata, es la siguiente:

- a) Aislamiento con dique de hule y grapa. Desinfección del campo.
- b) Remoción de la cura temporal y exámen de ésta.
- c) Lavado y aspiración. Secado con puntas de papel absorbente.
- d) Conometría con los conos seleccionados, los cuales deben ajustar en el tercio apical. Verificar con los radiogramas necesarios su posición, dis-

posición, límites y relaciones.

- e) Ratificación o corrección de la posición y penetración de los conos. Hacer las muescas a nivel oclusal, con una fresa a alta velocidad.
- f) Sacar los conos y conservarlos en medio estéril. Lavar los conductos con conos de papel, humedecidos con cloroformo o alcohol etílico. Secar con el aspirador.
- g) Con una tijera se cortan los conos de plata fuera de la boca, de tal manera que una vez ajustados - en el momento de la obturación, queden emergiendo de la entrada del conducto 1 ó 2 MM., lo que puede conseguirse fácilmente cortándolos a 4 ó 5 MM., de la muesca oclusal.
- h) Preparar el cemento con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un ensanchador, girándolo hacia la izquierda y procurando que el cemento se adhiera a la pared dentaria.
- i) Embadurnar bien los conos de planta e insertarlos en los respectivos conductos, por medio de las -- pinzas portaconos, procurando un ajuste exacto en profundidad. Atacarlos uno por uno y lentamente con un instrumento Mortonson, hasta que no avancen más.
- j) Control radiográfico de condensación con una o varias placas.
- k) Obturación de la cámara pulpar con gutapercha.
- l) Obturación provisional con cemento.
- m) Retirar el aislamiento, aliviar la oclusión y control radiográfico postoperatorio.

6) Técnica del cono de plata en tercio apical.- Está indicada en los dientes en los que se desea hacer una restauración con retención radicular. Consta de los siguientes pasos.

- a) Se ajusta un cono de plata, adaptándolo fuertemente al ápice.
- b) Se retira y se le hace una muesca profunda con un disco, que casi lo divida en dos, al nivel que se desee, generalmente en el límite del tercio apical, con el tercio medio del conducto.
- c) Se cementa y se deja que frague y endurezca debidamente.
- d) Con una pinza portaconos de forcipresión, se toma el extremo superior del cono y se gira rápidamente para que el cono se quiebre en el lugar que se hizo la muesca.
- e) Se termina la obturación de los dos tercios del conducto con conos de gutapercha y cemento de conductos.

7) Técnica de la jeringuilla de presión.- Consiste en hacer la obturación de conductos, mediante una jeringuilla metálica de presión, provista de agujas, desde el número 16 al 30, que permite el paso del material o cemento obturador, fluyendo lentamente al interior del conducto.

8) Técnica de obturación con limas.- La técnica es relativamente sencilla: una vez que se ha logrado penetrar hasta la unión cementodentinaria, se prepara el conducto para ser obturado, se lleva el sellador a su interior, se embadurna la lima seleccionada, a la que se le ha practicado previamente una muesca al futuro nivel cameral, y se inserta fuertemente en profundidad haciéndola girar al --

mismo tiempo, hasta que se fractura en el lugar que se hizo la muesca, con esto la lima queda atornillada en la luz del conducto, pero revestida de sellador.

9) Técnica de amalgama de plata.- Una de las técnicas - más originales y practicables de la obturación de conductos con amalgama de plata es la de Goncalves, publicada y practicada por Radetic en 1967. Consiste en una técnica mixta de amalgama de plata sin zinc, en combinación con conos de plata, que según sus autores, tiene la ventaja de - obturar herméticamente el tercio apical hasta la unión cementodentinaria, ser muy radiopaca y resultar económica. Los pasos para la obturación, son los indicados a continuación:

- a) Se seleccionan y ajustan los conos de plata.
- b) Se mantienen conos de papel insertados en los conductos; hasta el momento de hacer la obturación, - para evitar que penetre material de obturación, -- mientras se obturan uno a uno.
- c) Se prepara la amalgama de plata sin zinc (tres -- partes de limalla por seis y medio de mercurio), - sin retirar el exceso de mercurio y se coloca en una loseta de vidrio estéril.
- d) Se calienta el cono de plata a la llama y se le envuelve con la ayuda de una espátula con la masa semisólida de la amalgama.
- e) Se retira el cono de papel absorbente y se inserta el cono de plata revestido de amalgama; se repite la misma operación con los conductos restantes y se termina de condensar la amalgama.

CAPITULO IXFARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA DE LOS ANTIBIOTICOS Y  
ANTIINFLAMATORIOS

La finalidad de este Capítulo, es hacer en primer término, un breve resumen de los principales antibióticos conocidos actualmente, indicando su posible uso en Estomatología y Endodoncia; asimismo, se expondrá el uso de los antibióticos usados como tópicos en conducterapia, y para concluir, se mencionará la farmacología y terapéutica de los antiinflamatorios indicados en la materia.

ANTIBIOTICOS.-

Definición: Se denominan antibióticos, las sustancias producidas por vegetales inferiores o microorganismos (bacterias, hongos, actinomicetos, etc.), capaces de detener el crecimiento y la multiplicación de otros microorganismos (acción bacteriostática) y eventualmente matarlos o destruirlos (acción bactericida).

El mecanismo de acción antibacteriano de los antibióticos, es el siguiente:

- 1) Antagonismo competitivo (sulfamidas).
- 2) Inhibición de la síntesis de la pared de la célula, bacteriana (penicilina, cefalosporina, estreptomycin, etc.).
- 3) Acción sobre membranas celulares, alterando su permeabilidad (polimixina, nistatina, anfotericina B).
- 4) Inhibición de la síntesis proteínica (tetraciclina, cloramfenicol, eritromicina y lincomicina).
- 5) Inhibición de la síntesis del ácido nucleico (actinomicina).



### Clasificación:

- 1) Espectro reducido
- 2) Espectro medio
- 3) Amplio espectro

1) Antibióticos de espectro reducido: penicilina, estreptomycin, polimixina B y nistatina.

Penicilina: Descubierta por Fleming en 1929, se obtiene de varias especies del género *Penicillium*. Es activa sobre un gran número de gérmenes grampositivos y algunos gramnegativos, también es activa sobre espiroquetas como el *Treponema pallidum*.

La medicación de este fármaco, debe ser muy prudente y a la vez cuidadosa, pues aunque es muy poco tóxica, puede sensibilizar y provocar importantes trastornos alérgicos e incluso shock anafiláctico, así como también puede favorecer el desarrollo y crecimiento de cepas resistentes, como el estafilococo (*Micrococcus pyogenes*) y hongos - (cándida albicans).

En infecciones bucales de origen periapical, abscesos gingivales, apicales y paradontitis, se acostumbra a administrar Fenoximetil Penicilina por vía oral a la dosis de 250-500 Mg., (400,000 a 800,000 U) cada 6 horas. Por vía parenteral, se puede administrar Penicilina G sódica (Penicilina G, sal sódica cristalizada), si se desea una terapéutica rápida y en dosis de 500,000 a 1 millón de unidades cada 24 horas.

Si se prefiere una dosis diaria de acción lenta, se puede administrar la combinación de 100,000 U de Penicilina G y de 300,000 U de Penicilina G Procainica, totalizando 400,000 U.

Cuando la infección se debe a cepas resistentes de estafilococos (Penicilinasa), se debe administrar Dicloxacilina y Oxacilina, por vía oral: 250-500 Mg. cada 6 horas. Intramuscular: 1 frasco-ampula cada 4 ó 6 horas, según la gravedad del caso.

La Penicilina, como medicación tópica en conductos radiculares, fue introducida por GROSSMAN y se ha empleado formando pastas mezcladas por otros antibióticos y antisépticos, como se expondrá más adelante.

Estreptomina: Fue obtenida por WAKSMAN en 1944 del *Streptomyces Griseus*. Es activa sobre un elevado número de gérmenes gramnegativos, principalmente el Bacilio de Koch (*Mycobacterium Tuberculosis*).

La administración de Estreptomina, se aplica con frecuencia con Penicilina, pues es precisamente activa sobre la mayor parte de gérmenes no susceptibles a la Penicilina.

En Estomatología, no se emplea pura, sino solamente en pastas que la contienen asociada a la Penicilina y otros fármacos (por lo general de Penicilina-Procaína), como el Hidropenpro; pero su uso ha ido disminuyendo a medida que han aparecido antibióticos de mayor espectro, -- más fácil administración y menos efectos secundarios. La dosis habitual del Hidropenpro, es de 0.5 G. al día, incorporado a las 400,000 U de Penicilina.

En Endodoncia, se ha incorporado a las pastas para conductos conteniendo Penicilina, para potenciar su espectro microbiano.

Cefalosporina: Es un antibiótico semisintético, derivado

de las cepas del Hongo Cephalosporium y se caracteriza por su resistencia relativa a la Penicilina y la ausencia de poder alérgico, cruzado con las Penicilinas. Se ha considerado junto con la Penicilina, Eritromicina, las Tetraciclinas y la Lincomicina, como uno de los antibióticos me jores en la práctica de la Odontología diaria. Es eficaz en la mayoría de infecciones por gramnegativos y la mayor parte de infecciones por grampositivos.

La dosis es de 0.5 a 1 G., cada 6 horas por vía intramuscular.

Polimixina B: Fue obtenida por varios investigadores en 1947, del Bacillus Polimixia. Su espectro es reducido, - pero es activa sobre algunos gramnegativos, como Escherichia Coli.

Su uso en Odontología, es local (atomizador), indicado en estomatitis, gingivitis, desinfección pre y postoperatoria en cirugía dental y bucal.

Posología.- Aplicar 1 ó 2 nebulizaciones de 1/2 a 1 segundo de duración cada media hora, hasta obtener la atenuación franca de los síntomas; después 1 nebulización cada hora o varias.

Nistatina: Fue obtenida en 1950, por HAZEN y BROWN, del Streptomyces Noursei. Se caracteriza por su potente acción fungicida, sobre diferentes hongos y levaduras, especialmente Cándida Albicans.

Es poco tóxica, se acostumbra administrarla como complemento a la antibioterapia de amplio espectro, generalmente -- Tetraciclinas, para evitar los trastornos secundarios que pueden provocar los hongos como Cándida Albicans.

Su aplicación en infecciones orales es, en forma de polvo en talco, polvo para suspensión, unguento y gotas.

2) Antibióticos de espectro medio.- Eritromicina, Carbomicina, Kanamicina, Novobiocina, Gentamicina, Rifamicina, Lincomicina y Clindamicina.

Eritromicina: Fue obtenida por McGuire en 1952, del - - Streptomyces Erytreus. Como su espectro es similar al - de la Penicilina, su empleo estará indicado en las infecciones en las que tenga que sustituirla, por temor a - - trastornos alérgicos o en las provocadas por estafilococos penicilina-resistentes.

La Eritromicina, considerando su empleo mencionado anteriormente, está también indicada en infecciones periapicales, en profilaxis y terapéutica infecciosa bucal. La dosis administrada es de 250-500 Mg. cada 6 horas.

Carbomicina: Fue obtenida por TANNER en 1952, del Streptomyces Hastedil. Su espectro es similar al de la Eritromicina y por lo tanto tiene las mismas indicaciones.

Kanamicina: Se obtiene del Streptomyces Kanamyceticus. Tiene un espectro bastante amplio e indicada en infecciones respiratorias altas y bucales (abscesos apicales, -- periapicales, gingivales, etc.), la dosis es de 1 a 2 - G. diariamente, en una o dos aplicaciones por vía parenteral, ya que no se absorbe por vía oral.

En Endodoncia, ha sido empleada en pasta, sellándola en las curas oclusales por ser bactericida, fungicida y no irritar al tejido periapical.

**Novobiocina:** Es especialmente activa sobre el grupo *Proteus* y se administra en infecciones del tracto urinario, producidas por cepas resistentes. Se obtiene de los *Streptomyces Niveus* y *Spheroides*.

Se ha recomendado y utilizado la asociación tetraciclina-novobiocina, para eliminar la inflamación en Endodoncia y en los casos de infección periapical, a la dosis de 250 Mg., cada seis horas.

**Rifamicina:** Es activa sobre gérmenes grampositivos y -- estafilococos penicilinoresistentes. Es menos tóxica que la Tetraciclina. Ha dado buenos resultados su administración en infecciones bucales. La dosis en niños, es de -- 125 Mg. cada 8 ó 12 horas; en adultos es de 250 Mg. cada 8 ó 12 horas, ambos por vía intramuscular.

**Lincomicina:** Se obtiene del *Streptomyces Lincolnensis*. Es activa contra gérmenes grampositivos (estafilococos, estreptococos y neumococos), ejerce contra éstos una profunda acción, gracias a los altos niveles sanguíneos y tisulares que se consiguen por cualquiera de sus vías de administración. En algunos casos, puede ocasionar diarrea.

Se considera a la Lincomicina y Eritromicina, como los fármacos de elección, cuando existe sensibilidad a la Penicilina, y también se recomienda su utilización en Endodoncia y Odontología general. La dosis por vía oral es de 500 Mg. cada 12 horas y por vía intramuscular, 600 Mg. cada 12 ó 24 horas.

3) Antibióticos de amplio espectro.- Tetraciclinas, - Ampicilina y Cloramfenicol.

Tetraciclinas: Es un producto semisintético, obtenido por la descloración de la Aureomicina (descubierta en 1948),

Las tetraciclinas se consideran muy poco tóxicas, pero ocasionalmente, pueden producir reacciones alérgicas no graves.

Su mayor inconveniente, cuando se les emplea mucho tiempo, es que aparezca la llamada "superinfección", producida por gérmenes no susceptibles a ellas, como sucede con algunos estafilococos y hongos, como también puede darse el caso, debido a su uso prolongado, la aparición de -- manchas o pigmentos en los dientes.

Su empleo en Odontología, es muy usual y efectivo, debido a su amplia acción, su relativa poca toxicidad y su fácil administración. Está indicada en las infecciones estomatológicas, causadas por gérmenes grampositivos y gramnegativos.

La dosis es de 1 a 2 G. diarios, fraccionada en uno o dos cápsulas de 250 Mg. cada 6 horas, por vía oral, o también 250 Mg. dos veces al día, por vía oral ó 500 Mg. cada 12 horas por vía intramuscular.

Ampicilina: Es una Penicilina de amplio espectro, pero sensible a la Penicilinasas. Su indicación en Odontología, es en abscesos dentales, alveolitis, pulpitis, parodontitis, etc. La dosis es de 250-500 Mg. por vía oral - cada 6 horas, o por vía intramuscular o endovenosa de 250-

500 Mg. cada 24 horas.

Cloramfenicol: Llamado también Cloromicetina, fue obtenida en 1947 por BURKHOLDER del *Streptomyces Venezuelae*. Su espectro es parecido al de las tetraciclinas y destaca su acción, sobre la *Salmonella Typhi* (causante de la fiebre tifoidea), de la que es el fármaco de elección.

Se utiliza muy poco en infecciones orales, administrado por vía general, y sus dosis son similares a las indicadas para las tetraciclinas. Es bien conocido el peligro potencial de que produzca gradualmente agranulocitosis, pero esta complicación sería verdaderamente excepcional a las bajas dosis empleadas en Odontología.

En 1952, BENDER y SELTZER, incorporaron el Cloramfenicol a su pasta antibiótica; desde entonces, se le ha empleado en la práctica endodóncica con éxito. También se le ha empleado en la asociación antibiótico-corticosteroides.

#### ANTIINFLAMATORIOS.-

La terapéutica antiinflamatoria, se administra por lo común a la vez que una terapéutica antibiótica racional y bien planificada, tanto para prevenir, como para combatir la infección, si la hubiere.

Las principales indicaciones en Endodoncia son:

- 1) Trastornos infecciosos periapicales, especialmente cuando existe celulitis.
- 2) Pre y postoperatorio de intervenciones quirúrgicas.

- 3) Traumatismos orales diversos.
- 4) Uso tópico en conductoterapia.

Farmacología: Los distintos fármacos experimentados y aplicados en la Odontología y Endodoncia, pueden agruparse y exponerse de la manera siguiente:

- 1) Fármacos proteolíticos
- 2) Fármacos antihistamínicos
- 3) Fármacos antitérmicos, analgésicos y antirreumáticos
- 4) Fármacos corticosteroides

1) Fármacos proteolíticos.- Llamados también fibrinolíticos, con enzimas de diversos orígenes (órganos de animales, vegetales, microorganismos), tienen la acción de favorecer la eliminación de los exudados purulentos, facilitar la llegada de los antibióticos y mejorar la evolución inflamatoria. Las más conocidas son:

Tripsina y Quimiotripsina: Se obtienen del páncreas de buey (*Torus Pancreas*). Está indicado en los procesos infecciosos bucales e intervenciones quirúrgicas pre y post operatorio.

La dosis es de 8 cápsulas ó 1 ampolleta intramuscular, al día.

Estreptoquinasa y Estreptodornasa: Son enzimas obtenidas de los cultivos de cepas estreptocóccicas (*Streptococcus Hemolyticus*). Indicada en el traumatismo quirúrgico local y pericoronitis, resultante de extracciones dentarias, que cursan con inflamación, edema y extravasación localizada de sangre.

Dosis: 1 cápsula cada 8 horas.



Hialurodinasa: En Odontología, se le ha empleado para facilitar la anestesia local y como fibrinolítico.

Papaína: Obtenida de la Cárica Papaya, aumenta la permeabilidad celular, facilita la fisiología normal y la reparación hística. Está indicada en todos los procesos inflamatorios de cualquier etiología. La dosis por vía intramuscular: 2-3 Ml. en dos aplicaciones al día. - - Oral: 2 grageas 3 veces al día.

Ananasa: Es una proteasa obtenida de la piña y actúa y tiene las mismas indicaciones que la anterior.

Dosis: 2 grageas cuatro veces al día.

2) Fármacos Antihistamínicos.- Son productos sintéticos que se clasifican según su estructura química en - - tres grandes grupos:

- a) Derivados de la etilendiamina: antazolina, triplenenamina y Prometacina.
- b) Derivados de la etanolamina: difenhidramina y dimenhidrinato.
- c) Derivados de la propilamina: feniramina y clorofeniramina.

Los antihistamínicos podían indicarse en cirugía endodónica, con las siguientes dosis: Prometacina, una gragea de 25 Mg. al acostarse la noche anterior de la intervención y luego a razón de 3 grageas diarias. Clorofeniramina: una tableta de 4 Mg. la noche anterior y 3 diarias después.

3) Fármacos antitérmicos, analgésicos y antirreumáticos. Algunos de estos fármacos, poseen fuerte acción antiinflatória, especialmente el grupo de la Pirazolidina.

Administración: Por vía oral y rectal.

Dosis: 4 ó 6 cápsulas o bien 2 a 3 supositorios para adulto al día.

4) Fármacos corticosteroides.- De este grupo, por su acción antiinflamatoria, interesan en Estomatología y Endodoncia, solamente los glucocorticoides, denominados cortisona e hidrocortisona, a la dosis diaria de 50-100 Mg. por vía intramuscular y endovenosa.

## CAPITULO X

### COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN EL TRATAMIENTO Y OBTURACION DE CONDUCTOS

Todos los pasos que implica un tratamiento y obturación de con ductos, deben hacerse con prudencia y cuidado. No obstante, - pueden surgir accidentes y complicaciones. Para evitarlos es conveniente tener presente los siguientes factores:

- a) Planear con mucho cuidado el tratamiento por realizar.
- b) Conocer las posibles enfermedades sistémicas que pueda te ner el paciente.
- c) Disponer de instrumental en buen estado o nuevo, sí es ne cesario, conociendo su manejo y uso correcto.
- d) Recurrir a los estudios radiográficos en cualquier caso - de duda, ya sea de posición o de topografía.
- e) Hacer uso del dique de hule y grapa, para su aislamiento.
- f) Conocer la toxicología de los medicamentos, su dosifica- ción y empleo.

La finalidad de este Capítulo, es describir los accidentes y - complicaciones más importantes y más frecuentes durante el tra tamiento de conductos y cual puede ser su posible solución - - cuando se presente. Los principales son:

1. Irregularidad en la preparación de conductos.
2. Hemorragia
3. Perforación o falsa vía
4. Fractura de un instrumento dentro del conducto
5. Fractura de la corona
6. Fractura radicular
7. Enfisema y edema
8. Penetración de un instrumento en las vías respiratorias o digestivas.

9. Sobreobtención
10. Dolor postoperatorio

1. Irregularidad en la preparación de conductos.

Las dos complicaciones más frecuentes durante la preparación de conductos son:

- los escalones y la obliteración accidental

Los escalones se producen generalmente por el uso indebido de ensanchadores y limas, o por la curvatura de algunos conductos. Para esto es recomendable seguir el incremento progresivo de la numeración estandarizada y sobre todo en los conductos excesivamente curvos, no emplear la rotación como movimiento activo, sino más bien los movimientos de impulsión y tracción, curvando el propio instrumento.

En caso de producirse el escalón, será necesario retroceder a los calibres más bajos, reiniciar el ensanchado y procurar eliminarlo suavemente.

En cualquier caso, se controlará por medio de los estudios radiográficos y así se podrá evitar la falsa vía.

La obliteración accidental de un conducto, se produce en ocasiones por la entrada en él de partículas de cemento, amalgama, cavit, etc. En cualquier caso se tratará de vaciar completamente el conducto con instrumentos de bajo calibre.

2. Hemorragia.

Durante la pulpectomía, puede presentarse la hemorragia a nivel cameral, radicular en la unión cemento-dentinaria e inclusive en los casos de sobreinstrumentación trans-

apical. Excepto en los casos de pacientes con diátesis hemorragiparas, la hemorragia responde a factores locales como a los que a continuación se enumeran.

- 2.1 Por el estado patológico de la pulpa intervenida, o sea por la hiperemia propia de la pulpitis aguda, crónica agudizada, hiperplásica, etc.
- 2.2 Porque el tipo de anestesia empleado, no produjo la isquemia deseada (anestesia regional y anestésicos no conteniendo vasoconstrictores).
- 2.3 Por el tipo de desgarré o lesión instrumental ocasionada, como ocurre cuando se sobrepasa el ápice o -- cuando se remueven los cóagulos de la unión cemento dentinaria por un instrumento o punta de papel.

Afortunadamente, la hemorragia cesa al cabo de un tiempo mayor o menor, lo que puede lograrse, además, con la siguiente conducta:

- a) Completar la eliminación del tejido pulpar radicular que haya podido quedar.
- b) Evitar el trauma periapical, al respetar la unión - cementodentinaria.
- c) Aplicando fármacos vasoconstrictores, como la solución de adrenalina, al milésimo, o cáusticos como - el peróxido de hidrógeno, ácido tricloroacético y - el líquido de Oxpara.

### 3. Perforación o falsa vía.

Es la comunicación artificial de la cámara o conductos -

pulpaes con el parodonto.

Se produce por lo general, por un fresado excesivo de la cámara pulpar y por el empleo de instrumentos para conductos. Las reglas para evitar las perforaciones son las siguientes:

- a) Conocer la anatomía pulpar del diente por tratar, el correcto acceso a la cámara pulpar y los pasos que rigen el delicado empleo en los instrumentos de conductos.
- b) Tener criterio posicional y perfecta visibilidad en su trabajo.
- c) Tener cuidado en conductos estrechos en el paso instrumental del 25 al 30, momento propicio no sólo para la perforación, sino inclusive para la fractura del instrumento.
- d) No hacer uso de instrumentos rotatorios, sino en casos indicados y conductos anchos.
- e) Tener gran prudencia sobre todo al desobturar un conducto y controlarlo radiográficamente, ante la menor duda.

El síntoma inmediato y típico de este tipo de accidentes, es la hemorragia abundante que emana del lugar de la perforación y un vivo dolor parodóntico que siente el paciente cuando no está anestesiado. Se harán del diente varias placas radiográficas, insertando previamente un instrumento para que esto nos permita hacer un diagnóstico exacto.

La terapéutica, cuando la perforación es a nivel de cámara pulpar, consistirá en aplicar una torunda humedecida en solución al milésimo de adrenalina. Una vez detenida la hemorragia, se obturará la perforación con amalgama o cemento de oxifosfato y se continuará después el tratamiento normal.

Si la perforación es del tercio coronario, es factible hacer una obturación similar a la descrita en falsa vía de cámara pulpar; si es en el tercio apical y diente unirradiculares, será conveniente practicar la apicectomía.

Ahora bien, en cualquier perforación radicular, si es vestibular, lo más razonable es hacer un colgajo quirúrgico, osteotomía y obturación de amalgama, previa preparación de una cavidad con fresa de cono invertido.

#### 4. Fractura de un instrumento dentro del conducto.

Los instrumentos que con más frecuencia se fracturan dentro del conducto son: limas, ensanchadores, tiranervios y léntulos, ya sea que al emplearlos con demasiada fuerza o torción exagerada o tal vez por haberse vuelto quebradizos, ser viejos y estar deformados. Los rotatorios son muy peligrosos.

Para evitar este desagradable accidente, será conveniente emplear siempre instrumentos nuevos y bien conservados, así como también trabajar con delicadeza y cautela, siguiendo las normas descritas con anterioridad y evitar el empleo de instrumentos rotatorios dentro de los conductos.

El diagnóstico será mediante un estudio radiográfico, para saber el tamaño, la localización y la posición del fragmento roto.

Un factor muy importante en el pronóstico y tratamiento, es la esterilización del conducto antes de producirse la fractura. Si estuviese estéril, como es frecuente la - fractura de espirales o léntulos, se puede obturar sin - inconveniente alguno, procurando que el cemento de conductos envuelva y rebase el instrumento fracturado. Por el contrario, si el diente está muy afectado o tiene lesiones periapicales, habrá que agotar todas las maniobras - que sean posibles para extraerlo y en caso de fracaso, - recurrir a su obturación de urgencia y observación durante algunos meses, o bien a la apicectomía con obturación retrógrada de amalgama sin zinc.

Las maniobras destinadas a extraerlos pueden ser:

- a) Usar fresas de llama, tiranervios u otros instrumentos de conductos accionados a la inversa intentando removerlos de su enclavamiento.
- b) Hacer uso de medios químicos como ácidos, el tricloruro de yodo al 25% o yoduro potásico.

##### 5. Fracturas de la corona del diente.

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

Los problemas que crea esta complicación son los siguientes:

- a) Quedar al descubierto la cura oclusiva. Esto puede solucionarse fácilmente siempre y cuando la fractura sea sólo parcial, cambiando nuevamente la cura - para seguir el tratamiento, procurando colocar una banda de acero o aluminio que sirva de retención.
- b) Imposibilidad de colocar grapa y dique. Se colocarán las grapas en los dientes contiguos. Ahora - -



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

- c) Posibilidad de restauración final. En caso de dientes anteriores, se podrá planificar coronas de retención radicular (Richmond o incrustación radicular - con corona funda de porcelana). En dientes posteriores, si la fractura es completa a nivel de cuello, se podrá recurrir a la retención radicular con pernos cementados, ya sea de tornillo o corrugados de fricción. Solamente se recurrirá a la extracción total de la pieza cuando sea prácticamente imposible la retención de la futura restauración.

#### 6. Fractura radicular.

Las fracturas completas e incompletas radiculares, suelen producirse por lo general por dos causas:

- a) Por la presión ejercida durante la condensación lateral o vertical al obturar el o los conductos.
- b) Por efectos de la oclusión, al no poder soportar el diente la presión ejercida por la masticación, y esto es siempre causado por una restauración impropia, sin cobertura de cúspides y sin proteger la integridad del diente, los síntomas característicos para este tipo de problemas, es el dolor a la masticación, acompañado a veces de un leve chasquido que es percibido por el paciente, problemas parodontales y en -- ocasiones dolor espontáneo. Las radiografías pueden proporcionarnos o no datos decisivos, dependiendo de

la línea de fractura.

El tratamiento para estos casos, va a depender del tipo de fractura que se sucite. Por ejemplo, la radicectomía y la emisección pueden resolver los casos más benignos; otras veces bastará con eliminar el fragmento de menor soporte, pero si se tratase como es frecuente, de fracturas completas mesiodistales, especialmente en premolares superiores y en molares, será conveniente la extracción de la pieza.

#### 7. Enfisema y edema.

Si nosotros aplicamos directamente sobre un conducto --abierto el aire de presión de la jeringuilla de la unidad dental, podemos provocar un violento enfisema en los tejidos, no sólo a nivel periapical, sino también facial --del paciente, ya que el aire puede pasar a través del ápice.

Es un desagradable accidente, que sí bien no es grave por las consecuencias, crea un cuadro espectacular tan intenso, que inclusive puede asustar al paciente. Generalmente, el aire va desapareciendo gradualmente y la deformidad facial producida, se elimina en pocas horas, sin dejar huella de ninguna especie. Será conveniente tranquilizar al paciente, darle una explicación razonable y no permitir que se mire en un espejo, sobre todo si se trata de una persona sensible.

Este accidente puede ser evitado, ya que para secar un --conducto, no es estrictamente necesario el empleo del aire de presión de la unidad, y para ello pueden utilizarse las puntas de papel absorbente.

Otros elementos pueden producir ocasionalmente enfisema, así como quemadura química y edema, si por error o accidente pasa a los tejidos perirradiculares, lo que es posible en perforaciones o falsas vías, tal es el caso del Agua Oxigenada y el hipoclorito de sodio, aunque este último puede producir edema e inflamación con cuadros clínicos espectaculares y dolorosos. El uso de estos medicamentos debe hacerse con extremada prudencia y cuidado. Afortunadamente, la tendencia a emplear antisépticos e irrigados a menor dilución que antes, han disminuído estos accidentes.

8. Penetración de un instrumento en las vías respiratorias y digestivas.

Este desafortunado accidente, que nunca debe ocurrir y que sin embargo ha sido citado con relativa frecuencia, se produce al no emplear aislamiento o dique de hule.

Si un instrumento es deglutido por el paciente, se aconseja que éste tome un poco de pan y deberá ser observado por RX para controlar el lento, pero continuo avance a través del conducto digestivo, y por lo general, es expulsado a las pocas semanas. Si fue inhalado, será necesario, muchas veces, su extracción por broncoscopia, después de su ubicación radiográfica. En ambos casos, es conveniente la intervención del médico especialista, el cual deberá hacerse cargo del caso para observarlo y tomar las medidas necesarias.

Para prevenir tan desagradable accidente, es indispensable el empleo del dique de hule en el tratamiento de conductos.

9. Sobreobtención.

Generalmente la obturación de conductos, se planea para que llegue hasta la unión cementodentinaria (1/2 ó 1 mm. antes de llegar al ápice), pero hay ocasiones en que la punta de gutapercha se desliza y penetra más, o el cemento de conductos al ser presionado y condensado, traspasa el ápice. Estos accidentes no pasan desapercibidos, ya que son revelados mediante el estudio postoperatorio radiográfico.

Si la sobreobtención consiste en que la punta de gutapercha se ha sobrepasado más allá de los límites establecidos, será factible retirarlo, cortarlo a su debido nivel y volver a obturar correctamente. Es más problemático, cuando la sobreobtención está formada por cemento de conductos (base de eugenato de zinc o plástico), que son muy difíciles o prácticamente imposible de retirar. Cuando esto sucede, hay que eliminarlos quirúrgicamente o bien optar por dejarlos, ya que generalmente los cementos de conductos, son bien tolerados por los tejidos periapicales y muchas veces reabsorbidos y fagocitados al cabo de un tiempo. Otras veces son encapsulados y rara vez ocasionan molestias subjetivas.

Si el material sobreobturado es muy voluminoso, si produce molestias dolorosas, se podrá practicar un legrado -- para eliminar toda sobreobtención.

10. Dolor postoperatorio.

El dolor que surge de la pulpectomía o tratamientos de conductos, es nulo o de pequeña intensidad y acostumbra a ceder con la administración de los analgésicos.

Conviene hacer hincapié, que a medida que la pulpectomía se practique con sistemas más racionales, como son el em

pleo de instrumental estandarizado, respetar la unión - cementodentínaria y la aplicación de medicamentos bien dosificados, el dolor citado por el paciente, es menor.

En los casos de dolor muy molesto o inclusive, intenso, además de los analgésicos, podremos sellar una medicación de un fármaco corticosteroide (septomixine o pulpo mixine), sólo o agregando paraclorofenol o líquido Oxpara. Esta medicación suele disminuir o eliminar el dolor, retirándola después de 3 a 4 días, para posteriormente sustituirla por la habitual. Ahora bien, si el dolor es producido por remanentes pulpares o porque la pulpectomía no se completó totalmente (frecuentemente - en casos de conductos estrechos), es preferible sellar un fármaco formolado (tricresolformol o líquido Oxpara).

La obturación de conductos, si es practicada con especial cuidado, rara vez produce dolor y cuando éste se presenta, se debe generalmente a una sobreobturación; - el paciente puede sentir pequeñas molestias, así como - una ligera reacción paradontal, el cual cesa en pocas - horas.

En los casos en que en el momento de obturación hay todavía cierta sensibilidad apical o paradontal, es aconsejable emplear cemento de conductos, como la Endometha sone (septodont), ya que poseen corticosteroides y a la vez facilitan un postoperatorio indoloro y asintomático.

## CONCLUSIONES

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

Como cualquier otra especialidad médica y odontológica, abarca la etiopatogenia, la semiología, la anatomía, la patología, el diagnóstico, la terapéutica y el pronóstico, disciplinas que fueron expuestas a lo largo de esta Tesis.

En las últimas décadas, al igual que en otras ramas de la Medicina y de la Estomatología, la Endodoncia ha tenido un desarrollo vertiginoso, ocupando actualmente un lugar de primer orden entre las especialidades Odontológicas.

El pronóstico de los dientes con tratamientos de conductos - ha mejorado ostensiblemente también en los últimos años, debido al empleo de técnicas más correctas, basadas en diagnósticos más precisos; ello ha sido posible, gracias a los conceptos básicos de asepsia rigurosa, control bacteriológico, radiológico, terapéutica no irritante, obturación perfecta y los actuales conceptos biológicos sobre reparación periapical.

El esfuerzo de los investigadores en mejorar la conductoterapia, es digno de mencionarse. La fabricación del instrumental estandarizado, los modernos estudios histoquímicos e histopatológicos de los tejidos dentales y paradentales, el empleo de antibióticos y corticosteroides que logran detener - procesos infecciosos e inflamatorios pulpares, hasta hace poco irreversibles, los nuevos materiales de obturación y la profusión de trabajos experimentales publicados últimamente, han colocado a la Endodoncia en un nivel científico elevado.

Tanto el profesional como el alumno, tienen la oportunidad de recibir por parte de la Facultad de Odontología, la Cátedra - Endodóncica, así como en especial una instrucción detallada - sobre la terapéutica de los conductos radiculares, finalidad principal de la que fue objeto este tema; de esta manera, el facultativo, tiene ocasión de hacer varios tratamientos endodóncicos con controles bacteriológicos y radiológicos. Además dispone de textos excelentes de Endodoncia y puede adquirir instrumental y material de la especialidad, sin olvidar - que cada vez más, la opinión médica consulta, respeta y acepta nuestros diagnósticos y decisiones terapéuticas.

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

1. ESPONDA VILA, RAFAEL  
Anatomía Dental  
Textos Universitarios  
Quinta Edición  
México, D. F.
2. GRANT, DANIEL A., STERN, IRVING, ERRIETT, FRANK G.  
Periodoncia, Teoría y Práctica  
Nueva Editorial Interamericana  
Cuarta Edición
3. HAM, ARTHUR W.  
Tratado de Histología  
Editorial Interamericana  
Séptima Edición  
México, D. F.
4. KUTTLER, YURI  
Endodoncia Práctica  
Editorial Alpha  
México, D. F.
5. LASALA, ANGEL  
Endodoncia  
Editorial Salvat  
Tercera Edición  
México, D. F.
6. LERMAN, SALVADOR  
Historia de la Odontología y su Ejercicio Legal  
Editorial Mundi  
Segunda Edición  
Buenos Aires, Argentina
7. MAISTO, OSCAR A.  
Endodoncia  
Editorial Mundi  
Tercera Edición  
Buenos Aires, Argentina



8. SHAFER, WILLIAM G., NINE, MAYNARD K., LEVY, BARNET M.  
Tratado de Patología Bucal  
Editorial Interamericana  
Tercera Edición  
México, D. F.
  
9. TLICKE, RICHARD W., STUTEVILLE, ORION H., CALANDRA,  
JOSEPH C.  
Fisiopatología Bucal  
Nueva Editorial Interamericana  
Primera Edición