

433  
zej



Universidad Nacional  
Autónoma de México



Facultad de Odontología

V. B. 4.

*Conceptos Básicos  
En Endodoncia*

# Tesis Profesional

Que para obtener el Título de  
**CIRUJANO DENTISTA**

presenta

*IRMA ROSAS ALTAMIRANO*

MEXICO, D.F.

1986.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I	
HISTORIA DE LA ENDODONCIA.....	2
CAPITULO II	
ANATOMIA DENTAL HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LA PULPA DENTARIA.....	8
CAPITULO III	
FACTORES QUE MODIFICAN A LA CAVIDAD PULPAR.....	26
CAPITULO IV	
PATOLOGIA PULPAR.....	28
CAPITULO V	
PATOLOGIA PERIAPICAL.....	38
CAPITULO VI	
DIAGNOSTICO.....	47
CAPITULO VII	
EQUIPO E INSTRUMENTAL NECESARIO.....	62
CAPITULO VIII	
TRATAMIENTO.....	71
CAPITULO IX	
MATERIALES DE OBTURACION Y TECNICAS.....	97
CAPITULO X	
FARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA DE LOS ANTIBIOTICOS Y ANTIINFLAMATORIOS.....	108
CAPITULO XI	
COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN EL TRATAMIENTO Y OBTURACION DE CONDUCTOS.....	119

PAGINA

CONCLUSIONES..... 130  
BIBLIOGRAFIA..... 132

## 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 fué 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

HISTORIA DE LA ENDODONCIA

En la evolución de la Endodoncia podemos distinguir siete épocas:

1. Epoca de la Endodoncia empírica, que tiene remoto origen y termina con la crítica de Hunter en 1910.
2. Epoca de la teoría de la infección focal, con repudio de la Endodoncia, que domina hasta 1928.
3. Epoca del resurgimiento de la Endodoncia 1928-1936.
4. Epoca de la afirmación de la Endodoncia 1936-1940.
5. Epoca de la generalización de la Endodoncia 1940-1950.
6. Epoca de la simplificación de la Endodoncia, desde 1951.
7. Epoca futura.

Primera época (hasta 1910). En el primer siglo de nuestra era, el griego Arquígenes extirpó una pulpa enferma para conservar la pieza dentaria. La Endodoncia rudimentaria progresó hasta que Fouchard (S. XVIII), la describió recopilando lo conocido hasta entonces. Estos conocimientos se extendieron a Italia, Inglaterra, Rusia, España y posteriormente a Norteamérica.

Por muchos años siguió practicándose la Endodoncia en condiciones sépticas sin dar tampoco importancia:

- a) a la aseveración de Rogers, de Hong Kong (1878) sobre la presencia de gérmenes como causa principal de las dificultades de la Endodoncia; b) a los magníficos trabajos de Miller (1890), iniciador de la bacteriología dental.

Los medios de diagnóstico eran escasos, se llegaron a utilizar las cauterizaciones y después los medicamentos cáusticos o fuertemente irritantes. Se introdujo el ácido arsénico para desvitalizar la pulpa y quitar la sensibilidad.

Al fundarse las escuelas dentales, la mayor parte de la enseñanza la ocupaban los tratamientos endodóncicos.

Como es fácil suponer, a la luz de los modernos medios de diagnóstico, muchos de estos tratamientos acababan en fracasos.

Segundo Epoca (1910-1929). Teoría de la infección focal y de la localización electiva. En 1910 Hunter crítica a la mala odontología, que originaba focos infecciosos, Billings (1912), conociendo ya las complicaciones paranedodóncicas y valiéndose de las técnicas bacteriológicas, creó la teoría de la infección focal. Rosenow (1915), lanzó la teoría de la localización electiva, condenando a la extracción incluso dientes con correcto tratamiento endodóncico.

Los trabajos de Hunter, Billings y Rosenow produjeron enorme impacto en los países de habla inglesa, inaugurando un reino de terror para el diente despulpado, especialmente en Norteamérica, en donde la mayoría de los odontólogos desde hacía tiempo, se estaban cansando de los largos tratamientos endodóncicos.

Se extendió la calificación anticientífica de "diente muerto" al que sólo le faltaba la pulpa, y no únicamente entre el vulgo, sino también entre médicos y dentistas.

Con los aparatos dentales de rayos "X", que entonces empezaban a introducirse, se pudo comprobar:

- 1.- La mala Endodoncia que se practicaba antes.
- 2.- Se vió la necesidad de utilizar los rayos "X", para lograr buenos resultados.

Estas pruebas llegaron a la conclusión:

Que la radiografía dental es indispensable como guía antes del tratamiento, durante el mismo, y para control postoperatorio.

Tercera Epoca (1928-1936). Esta época es la del resurgimiento de la Endodoncia; pero sobre bases científicas.

Desde 1928, empezando con Holman, comenzaron a disminuir el número los escritos condenatorios del diente des-pulpado. Por tal motivo los médicos dejaron de ordenar las extracciones y se inclinaron a solicitar la opinión y colaboración de los odontólogos, creando y demostrando las bases de la moderna Endodoncia científica.

Desde luego, combatió la idea de que el diente des-pulpado es un "diente muerto", porque estas piezas dentarias están biológicamente ligadas al organismo por medio del cemento y del periodonto, entre los cuales la relación es más vital que entre el mismo cemento y la dentina.

El peso de la teoría de la infección focal y la condenación del diente sin pulpa se aligeraba, y las pruebas de la Endodoncia científica pesaban cada vez más.



Cuarta Epoca (1936-1940). Esta época es de la afirmación de la Endodoncia. Al fortalecerse la crítica opuesta al extremismo radical, y alejándose el fiel de la balanza de este extremismo, muchos pensaron que la verdad quizás podría estar en un término medio entre las dos tenencias. A su vez, el grupo científico, que había salvado a la Endodoncia del "banquillo" de los acusados, reintegrándola a la odontología como un miembro digno y útil, afirmó definitivamente la solidez de sus principios científicos.

Quinta Epoca (1940-1950). Generalización de la Endodoncia. Las escuelas dentales dedicaron mayor tiempo y consideración a la Endodoncia, en algunos colegios pasó a concentrarse en un departamento especial.

La demanda de instrumental y materiales para Endodoncia aumentó notablemente, y empezaron a surgir especialistas con dedicación exclusiva a esta actividad.

Sexta Epoca (simplificación de la Endodoncia). A partir de 1951. La más importante preocupación de la Endodoncia desde este año se concentra en su simplificación. La tendencia es a revisar y comparar las técnicas con el fin de escoger las mejores y más sencillas. Maisto, Obweggerer, Franke, Litchenberg, Arnold, Ferranti y otros se esfuerzan en reducir el tratamiento de conductos en una sola sesión.

Estado actual de la Endodoncia. Las nuevas técnicas bacteriológicas, los mecanismos bioquímicos de la inflamación, las técnicas endodóncicas más precisas y en vías de simplificación, han hecho que la Endodoncia sea reconocida como método terapéutico indispensable en el ejercicio de la profesión odontológica.

Importancia. La Endodoncia, corazón de la odontología, está estrechamente ligada con casi todas las ramas dentales. Representa el fundamento sobre el cual descansa el edificio odontológico con la operatoria, prótesis fija y removible parcial, ortodoncia, periodoncia, etc.

Séptima Epoca o el futuro de la Endodoncia. Hasta que llegue esta época y "mientras perdure el derecho del hombre a descuidar su más valioso tesoro, que es su "salud". Es indispensable:

1. Que las escuelas dentales dediquen tiempo suficiente a la enseñanza de la Endodoncia.
2. Que las asociaciones odontológicas difundan más esta rama por medio de cursos para graduados o bien de escuelas de perfeccionamiento.

De esta manera la Endodoncia podrá contribuir con más eficacia a que la odontología actual cumpla mejor su deber con la sociedad y con el paciente, evitando las mutilaciones y conservando al máximo las piezas dentarias.

La Endodoncia moderna tiene un campo mucho más amplio e incluye lo siguiente:

1. Protección de la pulpa dental sana de diversas enfermedades, así como de las lesiones mecánicas y químicas.
2. Protección pulpar (directa e indirecta).
3. Pulpectomía parcial (pulpotomía).
4. Momificación.
5. Pulpectomía total (extirpación de la pulpa dental).
6. Terapéutica conservadora del conducto radicular infectado.
7. Endodoncia quirúrgica, la cual incluye apicectomía, he

mi sección, amputación radicular, reimplante de dientes -  
avulsionados o subluxados, reimplante selectivo o implan-  
tes endodóncicos endóseos.

## CAPITULO II

ANATOMIA DENTAL, HISTOLOGIA Y  
FISIOLOGIA DE LA PULPA DENTARIA.ANATOMIA.

El conocimiento de la anatomía de cada órgano dental nos auxilia para determinar la ubicación de la cavidad pulpar y conductos radiculares.

La cavidad pulpar consta de dos partes principales que son:

- A) CAMARA PULPAR
- B) CONDUCTOS RADICULARES.

## A) CAMARA PULPAR

Su forma es semejante a la forma periférica de su corona, se halla parcialmente en la región central del cuello y de la raíz del diente.

La cámara pulpar tiene pequeñas proyecciones filamentosas llamadas cuernos pulpares en el interior de la dentina coronaria, se encuentran en dirección a las caras incisales de los dientes posteriores, en estos encontramos (dependiendo de las cúspides que presenten) los cuernos pulpares correspondientes a cada cúspide.

La cámara pulpar de un diente con dos o más canales radiculares tiene cuatro paredes, un cielo y un suelo. Las paredes tienen el mismo nombre y forma general que las respectivas caras de la corona del diente.

El cielo de la cámara pulpar sugiere la forma de la cara oclusal o incisal de un diente en particular. El suelo de la cámara pulpar de un diente que tiene dos o más canales es irregularmente plano.

La actividad biológica de la corona y el progreso de la edad, reducen el tamaño de la cámara pulpar por la posición de la nueva dentina. Progresando la edad del paciente, va disminuyendo la cavidad pulpar.

#### B) CONDUCTO RADICULAR

Es la continuación de la cámara pulpar, se encuentra en la porción central de la raíz del diente y sigue una trayectoria recta, longitudinal encorvada; según sea el contorno de la raíz la forma del conducto coincide en gran medida con la forma de la raíz. El orificio del canal está generalmente en la región central de la raíz.

Debido a que la raíz disminuye gradualmente hacia el ápice, los conductos tienen también una forma que va estrechándose la cual termina en una abertura estrecha al final de la raíz, llamado Orificio Apical el cual se abre de 1/2 a 1 mm. antes del ápice anatómico del diente.

Cada raíz tiene sólo un conducto radicular, pero puede suceder que durante su desarrollo se fusione y por lo tanto tener dos o más conductos dentro de la misma raíz.

A estos conductos se les conoce como conductos accesorios, que se encuentran en el tercio apical de la raíz y son ramas del conducto radicular principal y se abren en ángulo recto respecto a la cavidad pulpar.

Las raíces tienden a ser más amplias labiolingual y bucolingual de lo que son mesiodistalmente las cavidades pulpares, por lo tanto las raíces tienden a ser ovales en el corte transversal y redondas en el tercio apical.

Los dientes anteriores temporales y permanentes tienen canales uniradiculares y se les designa con el nombre del diente correspondiente.

Los primeros premolares superiores tienen dos canales radiculares, llamados canales bucal y lingual.

Los segundos premolares superiores y los premolares inferiores tienen canales uniradiculares.

Los molares superiores temporales y permanentes tienen tres canales, uno en cada raíz y se les da el nombre de canales mesiobucal, distobucal y lingual.

Los molares inferiores temporales y permanentes tienen tres canales dos en la raíz mesial y uno en la raíz distal, y son canal mesiobucal, mesiolingual y distal.

El número de conductos depende del número de raíces y de las peculiaridades de las últimas; por eso es conveniente recordar la clasificación radicular.

Las raíces de los dientes se presentan en tres formas fundamentales:

- A) SIMPLES
- B) BIFURCADAS
- C) FUSIONADAS

Las raíces divididas siempre tienen dos conductos o uno que se divide en dos. La gran mayoría de las raíces simples y buen número de las fusionadas presentan un solo conducto, raras veces dos.

Se puede dividir a los conductos en dos partes bien diferenciadas que son:

1. PORCION DENTINARIA
2. PORCION CEMENTARIA

### 1. PORCION DENTINARIA

El tramo del conducto en el seno de la dentina es gradualmente cónico con el diámetro mayor en su unión con la cámara y el menor en el punto donde se une con la porción cementaria.

Con la edad ésta parte del conducto va reduciéndose de diámetro y su forma cónica se altera.

Es de vital importancia conocer bien las curvaturas que puede presentar el conducto.

### 2. PORCION CEMENTARIA

Es también cónica, pero invertida, es decir, con su base en el foramen y su vértice truncado en la unión con la parte estrecha de la porción dentaria.

## ANATOMIA DE LAS CAVIDADES PULPARES

Para tener una noción exacta de la ubicación y longitud de los conductos debemos conocer la anatomía de cada una de las cavidades pulpares dependiendo del diente a tratar.

### INCISIVO CENTRAL SUPERIOR.

- Tiene un promedio de 23 mm. de largo.
- Presenta un conducto radicular amplio.
- La cámara pulpar es amplia, vista labiolingualmente, apunta hacia incisal y a nivel del cuello se amplía, mesiodistalmente sigue la forma de su corona.
- Muestra tres cuernos pulpares.
- El conducto radicular mesiodistalmente es recto y delgado, bucolingualmente es amplio y muestra una constricción debajo del nivel cervical.

### INCISIVO LATERAL SUPERIOR.

- Mide 22 mm. de longitud
- Tiene un conducto radicular.
- Cámara pulpar amplia
- Tiene por lo general dos cuernos pulpares
- El contorno incisal de la cámara pulpar tiende a ser más redondeado.
- El conducto radicular es semejante al del incisivo central.

### CANINO SUPERIOR.

- Su longitud es de 26,5 mm.
- Presenta un conducto radicular
- Su cámara pulpar es angosta, con un solo cuerno -



pulpar que apunta hacia incisal. Es muy amplia en el plano labiolingual.

- El conducto radicular es oval y se hace circular en el tercio apical.

#### PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

- Su longitud es de 21 mm.
- Presenta dos raíces que comienzan en el tercio medio de la raíz.
- También puede ser uniradicular, o en caso de patología puede presentar hasta tres raíces (dos bucales y una palatina).
- La cámara pulpar es amplia bucolingualmente con dos diferentes cuernos pulpares. El piso está redondeado.
- Los orificios dentro de los conductos radiculares tienen forma de embudo y se encuentran bucal y palatinamente.
- Los conductos radiculares se encuentran separados y son rectos normalmente.

#### SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

- Su longitud es de 21.5 mm.
- Normalmente tiene una sola raíz con un conducto radicular único.
- Su cámara pulpar es ancha bucopalatinamente, con dos cuernos pulpares bien definidos.
- El conducto radicular es angosto mesiodistalmente y amplio bucopalatinamente, se estrecha en sentido apical.
- A menudo es recto, y a veces el ápice puede curvarse distalmente.
- A veces el conducto radicular se ramifica en dos ramas en el tercio medio de la raíz, las cuales se juntan para formar un conducto común, con un

orificio amplio.

### PRIMER MOLAR SUPERIOR

- Es el diente de mayor volúmen y más complejo en anatomía radicular.
- Tiene de longitud 21 mm.
- Tiene normalmente tres raíces, con sus respectivos conductos. La palatina es la más larga.
- La cámara pulpar tiene formas cuadrilátera, y es más amplia en sentido bucopalatino. Presenta cuatro cuernos pulpares, el mesiobucal es el más grande y más agudo; el distobucal es más pequeño que el mesiobucal, pero más grande que los dos palatinos.
- El piso de la cámara pulpar está normalmente por debajo del nivel cervical, es redondeado y convexo hacia oclusal.
- Los orificios dentro de los conductos pulpares tienen forma de embudo y se encuentran a la mitad de su raíz.
- Los conductos radiculares, debido a que este diente presenta tres raíces, encontramos por lo tanto tres conductos y el orificio de los mismos los localizamos en diferentes posiciones.
- La abertura del conducto mesiobucal se encuentra cerca de la pared bucal.
- La abertura del conducto distobucal está más cercana a la mitad del diente que a la pared distal.
- El orificio del conducto radicular palatino se localiza a la mitad de la raíz palatina.
- El conducto mesiobucal, sale de la cámara pulpar en dirección mesial, en corte transversal es elíptico y angosto en el plano mesiodistal, a menudo se puede abrir en dos ramas que pueden llegar a unirse antes de llegar al orificio apical.

- El conducto distobucal, es más corto y delgado de los tres conductos y sale de la cámara pulpar en dirección distal. Es de forma ovoide y más angosto en el plano mesiodistal. En corte transversal es circular y disminuye hacia el ápice.
- El conducto se curva mesialmente en la mitad apical de la raíz.
- El conducto palatino es el más largo y ancho de los tres conductos, sale de la cámara pulpar como conducto redondo que se estrecha gradualmente de tamaño hacia el ápice, está a menudo curvado en sentido vestibular.
- En corte transversal es plano y acintado.

#### SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

- Su rasgo morfológico característico son sus tres raíces agrupadas y a veces fusionadas. Las cuales suelen ser más cortas que las del primer molar y no tan curvas.
- Tiene de longitud aproximada 20.5 mm.
- El piso de la cámara pulpar es acentuadamente convexo.
- Los tres orificios de entrada a los conductos radiculares forman un ángulo obtuso, ya que el orificio del conducto distobucal se halla más cercano al centro del diente.
- Se puede decir que el segundo molar superior es una copia más pequeña de el primer molar superior.

#### TERCER MOLAR SUPERIOR

- La morfología de este diente es variable ya que puede ser uniradicular o multiradicular. Y por lo tanto el número de conductos también varía. Por dificultades de espacio está contraindicado el tratamiento de conductos.

### INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES INFERIORES

- La morfología de ambos dientes es similar
- Tienen 21 mm. de longitud
- Presentan un solo conducto radicular recto
- Algunas veces el incisivo lateral en el tercio medio de la raíz se puede dividir y dar una rama labial y otra lingual
- La cámara pulpar es más pequeña que la de los incisivos superiores.
- Presenta tres cuernos pulpares puntiagudos hacia incisal
- En corte transversal es oval. Es más ancha en sentido labiolingual
- El conducto radicular, es recto pero puede curvarse hacia distal. Se constriñe en el tercio medio de la raíz.

### CANINO INFERIOR

- Su longitud promedio es de 22.5 mm.
- Presenta un conducto radicular, que es oval.
- La cámara pulpar es angosta, con un sólo cuerno pulpar, es amplia en sentido bucolingual

### PREMOLARES INFERIORES

- Son similares tanto en su diseño externo como en el contorno de la cavidad pulpar
- Presentan un solo conducto radicular
- La cámara pulpar es amplia en el plano bucolingual presenta dos cuernos pulpares
- El conducto pulpar en sentido bucolingualmente son más anchos. En un corte transversal circular se constriñe a nivel del tercio medio de la raíz
- El conducto puede estar curvo en el tercio apical de la raíz, en dirección distal.

### PRIMER Y SEGUNDO MOLAR INFERIORES

- Ambos dientes tienen dos raíces, una mesial y una distal que es más pequeña y redondeada
- Tienen por lo general tres conductos
- El primer molar tiene una longitud de 21 mm.
- El segundo molar tiene una longitud de 20 mm.
- La cámara pulpar es más amplia en sentido mesial que distal y tiene cinco cuernos pulpares el primer molar y cuatro el segundo molar; los cuernos pulpares linguales son más largos y puntiagudos
- El piso es redondo y convexo hacia oclusal, y se localiza por debajo del nivel cervical
- Los conductos radiculares salen de la cámara pulpar a través de orificios en forma de embudo, el mesial es más delgado que el distal
- La raíz mesial tiene dos conductos, el mesiolingual y el mesiobucal
- El conducto mesiobucal, sale de la cámara pulpar en dirección mesial y en el tercio medio de la raíz cambia en dirección distal y al mismo tiempo hacia el plano lingual
- El conducto mesiolingual, es más largo en sentido transversal y sigue un curso más recto, y en la zona apical se curva hacia mesial
- El conducto distal es más largo y oval en sentido transversal que los conductos mesiales. Generalmente es recto.

### TERCER MOLAR INFERIOR

- Su morfología es variable ya que presenta numerosas cúspides y muy mal desarrolladas
- Tiene tantos conductos como cúspides
- Las raíces y por lo tanto los canales pulpares son cortas y mal desarrolladas
- Está contraindicado el tratamiento de conductos

## HISTOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR

La pulpa es de origen mesodérmico, es un tejido conjuntivo laxo especializado que llena la cámara pulpar, los canales pulpares y los canales accesorios; su contorno periférico depende de la dentina que la cubre.

La pulpa está formada por células, fibroblastos, una sustancia intercelular y celular de tejido conjuntivo por el cual corren abundantes arterias, venas, canales linfáticos y nerviosos que entran por los agujeros apicales y comunican con el aparato circulatorio generalmente.

La capa periférica de la pulpa está formada de odontoblastos, en la cámara de capa de odontoblastos se encuentra sobre una zona libre de células llamadas zona de Weil que contiene fibras. Las fibras precolágenas se vuelven colágenas al acercarse a los odontoblastos y forman el incremento homogéneo de predentina.

La arteria que entra por el agujero apical se divide en numerosos capilares que se extienden hasta los odontoblastos. Hay varios elementos celulares en la proximidad de la pared endotelial de los capilares, son histiocitos, células errantes, amiboides o linfoides, y células mesénquimales no diferenciadas.

En la pulpa abundan los nervios medulados y los no medulados.

Las fibras no meduladas del sistema nervioso simpático están contiguas a las paredes de los vasos sanguíneos para normar su acción muscular. Las fibras de los nervios medulados son más numerosos y sensibles.

## FIBROBLASTOS Y FIBRAS

A medida que aumenta la edad del paciente, hay reducción progresiva en la cantidad de fibroblastos, acompañada por un aumento en el número de fibras en un diente plenamente desarrollado los elementos celulares disminuyen en número hacia la región apical y los elementos fibrosos se vuelven más abundantes.

Las fibras de Korff se originan entre las células de la pulpa como fibras delgadas, engrosándose hacia la periferia de la pulpa para formar haces relativamente gruesos que pasan entre los odontoblastos y se adhieren a la predentina. La porción restante de la pulpa contiene una red densa e irregular de fibras colágenas.

## ODONTOBLASTOS

El desarrollo de la dentina comienza aproximadamente en el quinto mes de vida intrauterina, poco después de diferenciarse los odontoblastos. El desarrollo de éstos comienza en la punta más alta del cuerno pulpar y progresa en sentido apical.

Los odontoblastos son células muy diferenciadas del tejido conjuntivo, cada célula se extiende como prolongación citoplasmática dentro de un túbulo en la dentina. - Los odontoblastos están conectados entre sí y con las células vecinas de la pulpa mediante puentes intercelulares. Los cuerpos de algunos odontoblastos son largos, otros son cortos y la ubicación de los núcleos es irregular. - La forma y la disposición de los cuerpos de los odonto-blastos no es uniforme en toda la pulpa, son más cilíndricos y alargados en la corona, volviéndose cuboides en

la parte media de la raíz. Cerca del vértice del diente adulto son aplanados y fusiformes, y en las zonas cercanas al agujero apical la dentina es irregular,

La función de los odontoblastos es la de formación de dentina y se encargan de su nutrición, tanto biológicamente como histológicamente son las células de la dentina toman parte en la sensibilidad de la dentina.

### CELULAS DEFENSIVAS

Estos elementos que se encuentran en la pulpa dentaria se encuentran asociados ordinariamente a vasos sanguíneos pequeños y capilares. Son muy importantes para la actividad defensiva de la pulpa, especialmente en la reacción inflamatoria. En este grupo entran los histiocitos o células adventiciales, los cuales se encuentran a lo largo de los capilares, su citoplasma es irregular, tiene aspecto escotado, ramificado y el núcleo es oscuro y oval. Se alteran morfológicamente cuando hay inflamación acuden al sitio de ésta y se vuelven macrófagos.

### CELULAS MESENQUIMALES NO DIFERENCIADAS

Son células asociadas a los capilares y tienen núcleo oval alargado parecido al de los fibroblastos, y cuerpos citoplásmicos largos. Se distinguen de las células endoteliales por estar fuera de la pared capilar, ya que se encuentran íntimamente relacionados con ésta. Pueden transformarse en cualquier tipo de células de tejido conjuntivo.

En una reacción inflamatoria pueden formar macrófagos o células plasmáticas y después de la destrucción de odontoblastos, emigran hacia la pared dentinal, a través



de la zona de Weil y se diferencian en células que producen dentina reparativa.

### CELULAS EMIGRANTES LINFOIDES

Son elementos que provienen del torrente sanguíneo, de citoplasma escaso y con prolongaciones finas o pseudópodos. El núcleo de color oscuro, llena en su totalidad la célula y a menudo es ligeramente escotado.

### VASOS SANGUINEOS

En la pulpa dentaria entran los vasos sanguíneos por el agujero apical, y por lo general se encuentran una arteria y una o dos venas. La arteria se ramifica formando una red rica tan pronto entra al canal radicular. Las venas recogen la sangre de la red capilar y la regresan a través del agujero apical hacia los vasos mayores. Las arterias pulpares tienen una capa muscular circular.

Los capilares forman asas junto a los odontoblastos, cerca de la superficie de la pulpa y pueden llegar aún hasta la cada odontoblástica. A lo largo de los capilares se encuentran células ramificadas llamadas Periocitos o células de Rouget, que son elementos musculares modificados.

### CELULAS INDIFERENCIADAS DE RESERVA

Se encuentran por fuera de los periocitos y están dotadas de proyecciones digitiformes. Si no hay periocitos las células mesenquimatosas indiferenciadas se encuentran en íntimo contacto con la pared endotelial.

## VASOS LINFATICOS

Se necesitan métodos especiales para hacerlos visibles en la pulpa dental, estos métodos consisten en la aplicación de colorantes en el interior de la pulpa.

## NERVIOS

La inervación de la pulpa es abundante, por el agujero apical entran gruesos haces nerviosos que pasan hasta la porción coronal de la pulpa, donde se dividen en numerosos grupos de fibras, y finalmente dan fibras aisladas y sus ramificaciones.

Los haces nerviosos siguen a los vasos sanguíneos y las ramas más finas a los vasos pequeños y los capilares las fibras nerviosas que penetran en la pulpa son meduladas y conducen la sensación del dolor.

El hecho por el cual la pulpa no trasmite otra sensación que no sea la dolorosa, se debe especialmente a que en ella se encuentran solamente un tipo de terminaciones nerviosas, las terminaciones nerviosas libres, específicas para captar el dolor.

## DESARROLLO DE LA CAMARA PULPAR

El primer indicio de formación de la pulpa futura, da comienzo en la octava semana de vida intrauterina. Por medio de una proliferación y concentración de células de tejido conjuntivo (elementos mesenquimatosos), conocidos como papila dentaria, en la extremidad basal del órgano dentario. Debido a la proliferación rápida de los elementos epiteliales, el germen dentario cambia hacia un órgano en forma de campana, y la futura pulpa se encuen-

tra bien delimitada. Las fibras de la pulpa embrionaria son argirófilas. No hay fibras colágenas maduras, excepto cuando siguen el recorrido de los vasos sanguíneos. - Conforme avanza el desarrollo del germen dentario, la pulpa aumenta su vascularización y sus células se transforman en estrelladas del tejido conjuntivo, o fibroblastos. En la periferia de la pulpa son más numerosas las células. La membrana basal es una capa sin células que contienen numerosas fibras que se encuentran entre el epitelio y las células de la pulpa.

## FISIOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR

Las funciones básicas de la pulpa son cuatro:

- A. FORMADORA
- B. NUTRITIVA
- C. SENSORIAL
- D. DEFENSIVA

### A. FORMADORA

La pulpa dental es de origen mesodérmico y contiene la mayor parte de los elementos celulares y fibrosos encontrados en el tejido conjuntivo laxo. La función primaria de la pulpa dentaria, es la producción de dentina.

### B. NUTRITIVA

Mediante los odontoblastos, la pulpa proporciona nutrientes a la dentina, utilizando sus prolongaciones, estos elementos nutritivos se encuentran en el líquido tisular.

### C. SENSORIAL

Encontramos dentro de la pulpa nervios que contienen fibras sensitivas y motoras. Las fibras sensitivas tienen a su cargo la sensibilidad de la pulpa y la dentina, conduciendo uniformemente dolor. Su función principal es la iniciación de reflejos para el control de la circulación en la pulpa.

La parte motora del arco reflejo es proporcionada por las fibras viscerales motoras, que terminan en los músculos de los vasos sanguíneos pulpares.

### D. DEFENSIVA

La protección pulpar contra agentes y lesiones externas depende de su totalidad de que se encuentre rodeada por la pared intacta de dentina. Si la pulpa es expuesta

a irritaciones ya sean de tipo mecánico, térmico, químico o bacteriano, puede desencadenar una eficaz reacción inflamatoria. La neoformación de dentina frente a los irritantes es debido a la estimulación de nueva dentina para formar una barrera de tejido duro.

### CAPITULO III

#### FACTORES QUE MODIFICAN A LA CAVIDAD PULPAR

Se dice que la cámara pulpar y los conductos radiculares no sólo cambian con la edad sino con cada procedimiento operatorio e irritante que la afecte, así como las fuerzas oclusales u otras alteraciones que se manifiestan como: la germinación, fusión, dilaceración, concrecencia, taurodontismo, densident, macrodoncia, microdoncia, caries, traumatismos, erosión, abrasión, las curvas exageradas de las raíces.

#### ACCESO A LA CAMARA Y CONDUCTOS DIENTES DE CANINO A CANINO

Es de forma triangular su base está dirigida a incisal, se realiza por cara Pao Ll según el caso a la altura del cingulo, los ángulos del triángulo deben ser redondeados. Una vez efectuada la comunicación debe retirarse el techo pulpar pero nunca taladrar más allá del techo. La manera de hacerse el acceso es debido a que pudiese proyectarse la imagen de la pulpa a través del diente lo cual nos daría como resultado esta forma.

#### PREMOLARES

Su forma de acceso es triangular de base vestibular y su vértice hacia palatino cargado a M. Este conducto debe estar cargado hacia M, debido a la posición que presenta la cámara pulpar.

Como en algunas ocasiones se nos dificulta hallar el conducto disto-vestibular por lo cual usamos el triángulo

de Marmasse, el cual consiste en trazar un semicírculo imaginario que tiene su base del conducto palatino al mesio-vestibular, después de esta media luna distalizada, se divide en dos cuartos, y por lo tanto el conto problema se encontrará en el cuarto vestibular, nunca se presenta en un mismo lugar por la edad, por lo que podemos encontrar en el centro o en la periferia.

## CAPITULO IV

### PATOLOGIA PULPAR

#### A) Etiología.-

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

**AGENTES BIOLÓGICOS.** El principal factor etiológico en las alteraciones pulpares, es la caries dental, que se considera como irritante microbiano, así como la anacoresis (proceso en el cual los microorganismos transportados por el torrente sanguíneo desde otra fuente, se localizan en tejido inflamado).

La presión puede ocasionar una invasión bacteriana de la pulpa, a través de los túbulos dentinarios, por ejemplo: al tomarse 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 operatorios comunes afectan más la salud del diente, que los mismos procesos patológicos, así pues, puede producirse lesión pulpar por traumatismos físicos, como un golpe, por un movimiento dental rápido o bien por una defectuosa manipulación por parte del odontólogo del instrumental en otro tipo de tratamiento (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, también producen alteraciones en la pulpa, sobre todo en piezas con grandes obturaciones metálicas.



AGENTES QUIMICOS. Diversos materiales utilizados en Odontología, tales como: germicidas, deshidratantes, sedativos, escarótidos, 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 la extracción, ya que en esta 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 Prépulpíticos

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.

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, cámaras 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 esto, 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 esto, 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 rapidéz 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 ó más abscesos pulpares. El exudado purulento ejerce presión de la cavidad pulpar y si no encuentra por donde dre-

nar al exterior, aumenta el tamaño y a veces el número de los abscesos, siendo destruída 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 secada 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 Pospulpiticos.

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 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 esta do pospulpítico, es la pulpectomía.

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

Sintomatología. Es 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 sensación 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 forâmen apical y provocar una parodontitis aguda.

## CAPITULO V

### 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 fué 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 aveolar 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 fué 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 reaguizarse y aparecer de nuevo los síntomas dolorosos e inflamatorios. Las principales causas de esta reactivación pueden ser: disminución de las defensas del organismo,

exaltación yfírica de los gérmenes por la presencia de óxigeno 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 le 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 sobrinstrumentación 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 depende

rá 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 fué 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 forámen 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 acompañado 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 dife-

rencial con un absceso paradontal 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 fístulas 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 imagen radiolúcida circunscrita y definida del granuloma.

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

Tratamiento. Generalmente, bastará con una conductoterapia, para lograr buena osteogénesis y una completa reparación, 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 sido curado ni reparado y ha pasado a la cronicidad. Puede presentarse en abscesos apicales crónicos, granulomas, quistes paradentarios, y también en dientes cuyos conductos han sido tratados, pero por 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 lesión periapical.
- b) Verificar si el trayecto fistuloso atraviesa la cortical ósea y posee protección de inserción - gingival, o por lo contrario se ha establecido -

una comunicación apicoperiodóntica hasta la cavidad oral.

- c) Descartar la posibilidad de que la fístula sea paradontal, residual, sinusal, por un foco residual ajeno al diente en tratamiento o en relación con un diente retenido o quiste no odontógeno.

En cualquiera de los casos, será necesario practicar radiografías 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 endodóntica para lograr que se cierre y cicatrice sin dejar huella.

Tratamiento. Respecto al tratamiento de las fístulas, es conveniente recordar la frase de MARMASSE: "La -

fístula 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 fístula, es simplemente conducte rrapia y en ocasiones cirugía perlapical.

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 linfogadenitis.

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 biopsia. 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 epiteliales de MALASSEZ o de la vaina de NERTWIG, 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 VI

### 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 (interrogatoria, 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 comenzará 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 seriados 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 sí 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 cardiovasculares (si ha tenido algún infarto, si es hipertenso

etc.), diabetes, alergias y reacciones anafilácticas, - así como enfermedades hemorrágicas.

También es importante destacar, si hay tendencia a la hipertimia 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 ésto 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 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 cefalagias.

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 algemetría
- c) Exploración por métodos de laboratorio

- a) Exploración clínica médica o general.- Se utilizan métodos semitécnicos clásicos en Medicina y Odontología, y consta de seis partes: inspección, palpación, percusión, movilidad, transluminación y radiología.

Inspección: Es el examen minucioso del diente enfermo, 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 fístulas, cicatrices de cirugía anterior, abscesos submucosos, etc.

Palpación: Mediante la percepción táctil obtenida con los dedos, se puede apreciar los cambios de volúmen, 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 despulpa-dos, 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 o intolerable, en contraste con el producto 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 nixta. 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.

Radiología: 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 diagnóstico. También se observarán las lesiones pa-

tológicas (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 seleccionadas.

- **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, hipérmico 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, resumen 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 amelodentinaria y el cuello del diente, constituyen una prueba capaz de vitalidad pulpar. Esta manobra 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 del Número 1, hasta obtener la reacción por la cara lingual, para obturarla a la cavidad principal según fuera el resultado.

**Prueba anestésica:** Es muy práctica, aunque excepcional y aplicable cuando el paciente no sa-

be localizar 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.

**Pulphohemograma:** Consiste en obtener una gota de sangre pulpar al abrir la cámara y examinar



la 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, dado 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 VII

### EQUIPO E INSTRUMENTAL NECESARIO

En endodoncia se emplea la mayor parte del equipo e instrumental utilizando 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 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 endodónico, 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 mangos 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.

**Calo 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 carbono 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, lose-tas, 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 Sterikit, 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 la 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: las S.S. White, Ash 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 26 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 Ivo-

ry, 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 lima, 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 Hedstrom 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 endodencia, 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 lánzulas 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 exacta- mente 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 VIII TRATAMIENTO

En endodoncia existen métodos específicos en la terapéutica de la pulpa dental, tanto coronal 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 obturación

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 rapidéz, 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 intercuspidé. 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 fresa algo menor, o una fresa de llama, rectificar el diseño 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 mesiales y el surco intercuspidé 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 hacia el centro geométrico del diente, hasta sentir que la fresa se desliza o penetra en la cámara pulpar. A continuación, y con la misma fresa redonda grande, se eliminará todo el techo pulpar, procurando al mismo tiempo extirpar 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 molares superiores, se hará en la cara oclusal. Tendrá la forma de un trapecio, cuya base se extenderá desde la

cúspide mesiovestibular, hasta el surco intercusídeo 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 biomecánica, 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 morfología, cuando se compruebe que existe uno sólo, se unirán ambas entradas.

Molares superiores: El conducto palatino es amplio y fácil de reconocer y recorrer. El mesiovestibular se halla 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 ofrece 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 conducto, aunque aplanado u oval en su tercio cervical, no ofrecen dificultades, pero siempre hay que tener en cuenta 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 generalmente 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 espejo dental para examinarlos correctamente, pueden ofrecer dificultades en su hallazgo y recorrido. El mesiovestibular, 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 - intercuspídeo 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 1 mm. 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 dissociar 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 con ducto 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 cuida- dosamente y con lentitud. En dientes de un sólo conduc- to o en los conductos palatinos y distales de los mola- res superiores o inferiores, la pulpa sale por lo común atrapada a la púas de la sonda y ligeramente enroscada a ella. En los demás conductos, más estrechos, puede sa- lir tamlién, 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 gi- rar entre sí, para facilitar la exéresis total pulpar.

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

El olor tiene gran valor clínico, puede ser: el pe- culiar de la pulpa sana, algo picante en procesos infil- trativos, y putrefacto o nauseabundo en pulpitis supura- das y gangrenosas. Si el conducto sangra por la herida o desgarró apical, se aplicará rápidamente una punta ab- sorbente 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 fu- turo.

Preparación biomecánica.- Todo conducto debe ser amplia- do en su volúmen 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 HEDSTROM. 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 impulsión 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 cementodentaria 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 trabajando 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 concavidad, 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 húmedos, para lo cual se pueda llenar la cámara pulpar de solución de hipoclorito de sodio a 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 constantemente 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 vestibulolingual.

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 me  
dio, se hará la preparación en sentido vestibulolingual.

En los molares se dará preferencia en el orden de la pre-  
paración a los conductos vestibulares y mesiales, evitan-  
do los escalones y que penetren en ellos viruta de denti-  
na o trocitos de Cavit (sellador temporal) o cemento. Co-  
mo se ha mencionado con anterioridad, se observará la po-  
sibilidad 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 guía:

Incisivo central superior	hasta el No. 50
Incisivo lateral superior	hasta el No. 30 - 50
Canino superior	hasta el No. 50
Premolares superiores	hasta el No. 30 - 50
Molares superiores:	
Conducto palatino	hasta el No. 40 - 50
Conductos vestibulares	hasta el No. 25 - 30
Incisivo central inferior	hasta el No. 30 - 40
Incisivo lateral inferior	hasta el No. 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 cá  
mara 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.

Secada y aplicación del fármaco.- Las puntas absorbentes de papel, son las 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, dolor 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 interior de la cámara pulpar o de los conductos, de un fármaco

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 fué 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 o oleandomicina) y la simple mezcla de penicilina potásica y paraclorofenol alcanforado.

Los antibióticos pueden aplicarse en cartuchos o inyectadores 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 paradontal que acarrea complicaciones irreversibles.

#### Farmacología:

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

**Paraformaldehido:** Es un polímero del formaldehido; 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 IX  
MATERIALES 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 cementinaria 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 volúmen, 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 solidificación.

El único inconveniente de <sup>los conos</sup> 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 augenato 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 conicidad 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, pueda 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 examen 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 tijerarse 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 dentinaria.
- i) Embadurnar bien los conos de plata 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 X  
FARMACOLOGIA 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, estreptomicina, 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 Procaínica, totalizando 400,000 U.

Cuando la infección se debe a cepas resistentes de estafilococos (Penicilinasas), 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 tóptica en conductos radiculares, fué introducida por GROSSMAN y se ha empleado formando pastas mezcladas por otros antibióticos y antisépticos, como se expondrá más adelante.

Estreptomina: Fué 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 mejores 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: Fué 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: Fué 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.- Eritromicinas, Carbomicina, Kanamicina, Novobiocina, Gentamicina, Rifamicina, Lincomicina y clindamicina.

Eritromicina: Fué obtenida por McGuirre 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: Fué obtenida por TANNER en 1952, del Streptomyces Hastedii. 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 estafilococs penicilonoresistentes. 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 (estafilococs, estreptococs y neumococs), 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 vías 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 algunas 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 Penicilinasa. 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, fué 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 (Tours Pancreas). Está indicado en los procesos infecciosos bucales e intervenciones quirúrgicas pre y postoperatorio.

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 Cárca 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, 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 endodóncica, 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 antiinflammatoria, 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 XI  
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.- Sobreobturación
- 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 desgarre o lesión instrumental ocasionada, como ocurre cuando se sobrepasa el ápice o -- cuando se remueven los coágulos 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 retrógada 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 medio químicos como ácidos, el triclororuro 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 (Richdmond 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 suscite. 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 fué 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.

### Sobreobturación.

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 sobreobturación 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 sobreobturación está formada por cemento de conductos (base de augenato 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 perirapicales 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 sobreobturación.

### 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 - cementodentaria 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 pequeños molestias, así como - una ligera reacción parodontal, el cual cesa en pocas - horas.

En los casos en que en el momento de obturación hay todavía cierta sensibilidad apical o parodontal, es aconsejable emplear cemento de conductos, como la Endomethasone (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 fué 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, respecta 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.