

2ej 729

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**TESIS DONADA POR  
D. G. B. - UNAM**



*Rosario Cantoni Torres  
M. G. B. 11/11/80  
24-80*

**TECNICAS, PROCEDIMIENTOS Y MATERIALES  
EN ENDODONCIA**

**T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A  
CARMEN MIREYA OSUNA OSUNA**

**México, D. F.**

**1980**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## I N D I C E

	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCION .</b>	<b>I</b>
<b>MEDIOS DE DIAGNOSTICO EN ENDODONCIA</b>	<b>1</b>
Historia Médica y Dental	2"
Test para el diagnóstico clínico	3
Radiografía	5
<b>PLANIFICACION Y GENERALIDADES SOBRE INSTRUMENTAL, ESTERILIZACION Y AISLAMIENTO</b>	<b>6</b>
Tipos de Terapéutica	7
Instrumental Para endodoncia	10
Esterilización del Instrumental	20
Aislamiento del Campo	23
<b>ANATOMIA DE LA CAVIDAD PULPAR</b>	<b>24</b>
<b>GENESIS Y EVOLUCION DE LA CAVIDAD PULPAR</b>	<b>26</b>
<b>ANATOMIA QUIRURGICA Y PREPARACION DE CAMARAS PULPARES</b>	<b>28</b>
Topografía de Cámara Pulpar	28
Apertura y Preparación	30
Dibujos sobre lugar de acceso y apertura de cámaras pulpares	35
<b>ANATOMIA QUIRURGICA Y PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES</b>	<b>42</b>
Anatomía Quirúrgica de conductos radiculares	44
Preparación de conductos radiculares	48

	Página
Localización y Exploración	48
Agentes Químicos Coadyuvantes	50
Conductometría	50
Preparación Quirúrgica	53
Pulpectomía	56
OBTURACION DE CONDUCTOS	59
Generalidades	59
Límite apical de la obturación	60
Causas que impiden una correcta obturación	61
Materiales de obturación	53
OBTURACION DE CONDUCTOS CON MATERIALES SEMISO- LIDOS	65
Gutapercha	67
Ventajas	67
Desventajas	68
Selladores y materiales semisólidos	71
OBTURACION DE CONDUCTOS CON MATERIALES SOLIDOS	77
Razonamiento para el uso de plata	77
Ventajas	77
Desventajas	79
Indicaciones para el uso de los conos de Plata	79
Contraindicaciones para el uso de los conos de plata	80

	<b>Página.</b>
<b>TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS</b>	<b>81</b>
<b>Generalidades</b>	<b>81</b>
<b>Técnica de condensación Lateral</b>	<b>85</b>
<b>Técnica del cono Unico</b>	<b>89</b>
<b>Técnica de condensación vertical</b>	<b>89</b>
<b>Técnica de Cono de Plata en tercio apical</b>	<b>91</b>
<b>Técnica de Ultrasonidos</b>	<b>92</b>
<b>Técnicas con materiales plásticos</b>	<b>92</b>
<b>EXITOS, ACCIDENTES Y FRACASOS EN ENDODONCIA</b>	<b>95</b>
<b>Selección de casos</b>	<b>96</b>
<b>Accidentes durante tratamiento</b>	<b>96</b>
<b>Transtornos post Operatorios</b>	<b>98</b>
<b>Fracaso a distancia</b>	<b>98</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>100</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>102</b>

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

### DEFINICION DE ENDODONCIA:

La Endodoncia es la parte de la Odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental.

### HISTORIA:

Los primeros tratamientos locales practicados -- fueron: La aplicación de paliativos, la trepanación del -- diente enfermo, la cauterización de la pulpa inflamada y -- su momificación por medios químicos y, especialmente la ex -- tracción de la pieza dental afectada como terapéutica drás -- tica.

Desde la época de FAUCHARD (1728) hasta fines -- del siglo XIX la Endodoncia evolucionó lentamente.

A partir del año 1910, la infección focal hizo -- impacto en la profesión médica, y la Endodoncia entró en -- un período de descrédito. La Era realmente progresista de -- esta especialidad y la evolución acelerada hacia su perfec -- cionamiento se inició alrededor de 1930 y se extiende has -- ta el presente.

## MEDIOS DE DIAGNOSTICO EN ENDODONCIA

Los medios de diagnóstico en endodoncia son las posibilidades utilizadas por el operador para poder conocer el estado del endodoncio y del paraendodonto.

Un tratamiento correcto se basa en un diagnóstico correcto.

El diagnóstico se basa en la consideración de la Historia clínica subjetiva que son los datos que nos reporta el paciente y la historia clínica objetiva que es la efectuada por el cirujano dentista (para llevarla a cabo se hacen diferentes test.)

Es importante invitar al paciente que relate la historia de su diente enfermo, ya que dicho paciente tiene derecho y necesidad de explicar a su modo lo que le ha sucedido y hasta lo que desea en relación a este suceso.

Es indispensable orientarse con respecto: 1) causa; 2) iniciación; 3) sitio; 4) tiempo; 5) evolución; 6) estado actual.

De la narración del paciente unos datos serán de gran valor, otros deben tomarse con reserva. No hay que ol

vidar que el interrogatorio hace la mitad del diagnóstico.

Debemos establecer cierto orden lógico en el empleo de los medios de diagnóstico.

Historia Médica y Dental. Antecedentes personales: trastornos cardiacos, fiebre reumática, diabetes, tensión sanguínea elevada o baja.

#### OBSERVACION GENERAL:

Edad

Peso:

Temperamento

#### ESTUDIO DE LAS CONDICIONES HIGIENICAS DE LA BOCA:

Estado periodontal

Número de dientes despulpados

#### CUANDO EXISTE DOLOR:

Habrá que determinar su localización y características. La naturaleza del dolor descrito por el paciente (si es agudo, sordo, pulsátil o lancinante) y la duración del mismo (si es continuo, intermitente, frecuente o espaciado).

Debe observarse el estado del diente, si presenta pérdida de translucidez original o alteración de color,-

si tiene dolor, sensibilidad, movilidad o extrusión.

## TEST PARA EL DIAGNOSTICO CLINICO

### EXAMEN VISUAL:

Es importante examinar los dientes y los tejidos blandos en las mejores condiciones con la ayuda de una buena luz concentrada en la boca y de un espejo y pinzas dentales. Se inspecciona primero toda la dentadura, las encías, las paredes de la cavidad bucal y finalmente con más detenimiento la pieza dentaria afectada, observando tejidos adyacentes para investigar la presencia de una tumefacción u otras lesiones, así mismo se examinará la corona para determinar si ella se podrá reconstruir satisfactoriamente una vez realizado el tratamiento Endodóntico.

### PERCUSION Y PALPACION:

La percusión y la palpación minuciosas aportan datos sobre el estado del periodonto en íntima relación con la enfermedad pulpar.

La percusión se realiza por medio de un golpe suave o moderado aplicado con el dedo o el mango de un instrumento. Debe observarse si existe reacción dolorosa a la percusión horizontal o vertical.

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

#### TEST DE MOVILIDAD:

- 1.- Grado: Cuando el diente tiene apenas un movimiento apenas perceptible.
- 2.- Grado: Cuando tiene movilidad de 1mm de extensión en el alveolo.
- 3.- Cuando tiene un movimiento mayor de 1mm o -- puede moverse verticalmente.

En dientes con tercer grado, no debe realizarse el tratamiento de conductos.

#### COLOR:

Las coloraciones anormales de la corona clínica aportan datos de utilidad para el diagnóstico.

Es necesario advertir si la coloración está circunscripta a la zona de la caries o si afecta a toda la corona. En este último caso, observaremos si se trata de un diente con tratamiento endodóntico o si el oscurecimiento es consecuencia del proceso de gangrena pulpar.

Existe también la posibilidad de que la parte de

la corona, vecina al cuello dentario presente coloración rosada por transparencia de la pulpa en caso de reabsorción interna.

#### RADIOGRAFIA:

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

PLANIFICACION Y GENERALIDADES SOBRE INSTRUMENTAL  
ESTERILIZACION Y AISLAMIENTO

**GENERALIDADES:**

Una vez seleccionado el diente y decidido si su pulpa es reversible o no, se elaborará un plan terapéutico lo más conservador posible, siempre y cuando no comprometa la ulterior evolución y previniendo las posibles complicaciones.

El diagnóstico clínico, provisional o definitivo y el correspondiente plan terapéutico, será explicado al paciente y complementado con una breve información acerca de lo que se le va a hacer y por qué, las posibles molestias que tendrá y el número de citas aproximado a las que habrá que asistir.

A continuación se enumeran los principales tipos de terapéutica desde el más conservador al más radical. -- Los tres primeros pertenecen al grupo de los dientes cuyas lesiones pulpares son reversibles o tratables, el cuarto -- es una terapia intermedia de recurso o excepción y los --- tres últimos integran el grupo de las pulpas no tratables o de lesión irreversible.

**1.- PROTECCION PULPAR INDIRECTA: (Recubrimiento indirecto-pulpar).**

Es la terapéutica y protección de la dentina profunda prepulpar, para que ésta a su vez, proteja a la pulpa. Al mismo tiempo el umbral doloroso del diente debe volver a su normalidad, permitiendo la función habitual del mismo. Está indicada en caries profundas que no involucren la pulpa, en pulpitis agudas puras (por preparación de cavidades o fracturas a nivel dentinario), en pulpitis transicionales y ocasionalmente en pulpitis crónica parcial -- sin necrosis.

**2.- PROTECCION DIRECTA PULPAR: (Recubrimiento directo pulpar).**

Es la protección directa de una herida o exposición pulpar, para inducir la cicatrización dentinificación de la lesión, conservando la vitalidad pulpar. Está indicada en las heridas o exposiciones pulpares producidas por fracturas o durante el trabajo Odontológico, en especial preparando cavidades profundas o muñones de finalidad protésica.

**3.- PULPOTOMIA VITAL: (Biopulpotomía Parcial).**

Consiste en la extirpación parcial de la pulpa -- la parte coronaria -- y la conservación vital de la pulpa --

radicular con formación de un puente de neodentina cicatrizal. Está indicada en aquellos dientes jóvenes que habiendo recibido recientemente un traumatismo, la pulpa está involucrada y no puede ser tratada por protección indirecta o directa; también en caries profundas, cuando pueda existir pulpitis crónica parcial limitada a la cámara pulpar, sin necrosis alguna y por supuesto en dientes jóvenes.

#### 4.- MOMIFICACION PULPAR. (Necropulpectomía parcial).

Es un tratamiento de recurso, que se hace en situaciones especiales y consiste en la eliminación de la pulpa coronaria y la fijación medicamentosa de la pulpa radicular residual. Está indicada en las pulpitis que no tengan todavía necrosis parcial o total, cuando se presenten situaciones como dificultades anatómicas serias, falta de equipo o de capacidad del profesional, tiempo muy limitado.

#### 5.- PULPECTOMIA TOTAL.

Es el tratamiento endodóntico por excelencia, el más conocido y más utilizado en procesos pulpares de cualquier índole. Consiste en la eliminación de la totalidad de la pulpa hasta la unión cemento-dentinaria apical, preparación y esterilización de los conductos y obturación de los mismos. Está indicada en todas las enfermedades pulpa-

res que se consideren irreversibles y cuando se ha fracasado con otra terapia más conservadora.

#### 6.- TERAPIA EN DIENTES CON PULPA NECROTICA.

Es el tratamiento de conductos de los dientes -- sin pulpa viva y consiste en vaciar y descombrar de restos necróticos la cámara pulpar y los conductos radiculares, -- para posteriormente realizar los pasos similares a los indicados en la pulpectomía total: preparación, esterilización y obturación de los conductos. Debido a la fuerte infección que es frecuente en estos casos, el empleo de fármacos antisépticos, antibióticos, antiinflamatorios y electricidad aplicada, debe ser bien planificado y complemento de una preparación de conductos de mayor cuantía y prolijidad. Está indicada en la necrosis pulpares y en todas las enfermedades periapicales originadas como complicación de la misma.

#### 7.- CIRUGIA ENDODONTICA.

Está indicada en traumatología de la más diversa índole, en lesiones periapicales que no responden a la conductoterapia convencional, en lesiones periodontales relacionadas con Endodoncia y excepcionalmente en otros procesos quísticos y tumorales.

**INSTRUMENTAL PARA ENDODONCIA:**

- 1.- Instrumental para diagnóstico
- 2.- Instrumental para anestesia
- 3.- Instrumental para aislar el campo operatorio
- 4.- Instrumental para la preparación quirúrgica
- 5.- Instrumental para la obturación
- 6.- Esterilización del instrumental
- 7.- Ordenamiento y conservación del instrumental
- 8.- Mesa operatoria.

El Instrumental ocupa un lugar preponderante en la técnica minuciosa del tratamiento endodóntico.

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

En cualquier caso, el sillón dental, la unidad dental provista de baja y alta velocidad, la buena iluminación, el eyector de saliva y el aspirador quirúrgico, en perfectas condiciones de trabajo, serán lógicamente factores previos y necesarios para un tratamiento de conductos.

### 1.- INSTRUMENTAL PARA DIAGNOSTICO.

Un espejo, una pinza para algodón y un explorador constituyen el instrumental esencial para el diagnóstico.

La radiografía intraoral complemento esencial para el diagnóstico requiere para su obtención, además del aparato de rayos X, una adecuada cámara oscura que permita el revelado inmediato.

### 2.- INSTRUMENTAL PARA ANESTESIA.

Para anestesiar la pulpa se utilizan, casi exclusivamente, jeringas enteramente metálicas, con cartuchos apropiados que contienen soluciones anestésicas diversas. De acuerdo con las necesidades de cada caso, se emplean agujas de distinto largo y espesor, con portaagujas rectos o acodados.

Es indispensable disponer en todo momento de jeringas esterilizadas, con agujas cortas o largas, para la administración de los farmacos indicados en casos de accidentes por la anestesia.

### 3.- INSTRUMENTAL PARA EL CAMPO OPERATORIO.

El aislamiento del campo operatorio constituye una manobra quirúrgica incluíble en todo tratamiento en-

odontológico y requiere de un instrumental adecuado.

Los rollos de algodón deben ser esterilizados y deben conservarse en cajas adecuadas.

El aspirador de saliva viene instalado a la unidad dental, las boquillas que se colocan en su extremo son de metal o plástico, éstas deben estar esterilizadas.

La goma para dique se adquiere en distinto largo y grosor; puede utilizarse indistintamente la goma de color claro u oscuro.

El Perforador es el instrumento que se utiliza para efectuar agujeros circulares en la goma para el dique.

Las Grapas (clamps) son pequeños instrumentos, de distintas formas y tamaños, destinados a ajustar la goma para dique en el cuello de los dientes y mantenerla en posición.

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

El Portadique es un instrumento sencillo que se utiliza para mantener tensa la goma en la posición deseada. El arco más utilizado es el Arco de Young.

#### 4.- INSTRUMENTAL PARA LA PREPARACION QUIRURGICA.

El instrumental empleado para la preparación de la cavidad de la caries y para la apertura de la cámara -- pulpar y rectificación de sus paredes, comprende los instrumentos de mano, los accionados por el torno común de ve locidad convencional, por el micromotor o por la turbina - neumática de supervelocidad.

Estos instrumentos accionados mecánicamente incluyen las piedras de diamante y las fresas de acero o carburotungsteno.

Para la rectificación de las paredes de la cavidad o cámara pulpar pueden utilizarse fresas troncocónicas, de extremo inactivo para evitar la formación de escalones en el piso de la misma.

Para el lavado de la cavidad y la irrigación de la cámara y de los conductos, se utiliza una jeringa de vi drio con aguja acodada de extremo romo.

Para localizar y ensanchar la entrada de los con ductos radiculares se utilizan exploradores, sondas, fresas o instrumentos fabricados para tal efecto.

Los tiranervios o extirpadores de pulpa son pequeños instrumentos con barbas o lenguetas retentivas don-

de queda aprisionado el filete radicular.

Los instrumentos clásicos empleados para la preparación quirúrgica de los conductos radiculares son los escariadores y las limas.

Los escariadores o ensanchadores de conductos radiculares son instrumentos en forma de espiral, cuyos bordes y extremos agudos y cortantes, trabajan por impulsión y rotación. Se fabrican doblando un vástago triangular de acero al carbono o de acero inoxidable.

Las limas para conductos son instrumentos destinados especialmente al alisado de sus paredes, aunque contribuyen también a su ensanchamiento.

Se fabrican doblando un vástago cuadrangular en forma de espiral, más cerrada que los escariadores, con su extremo terminado en punta aguda y cortante.

#### PUNTAS Y FRESAS.

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

#### SONDAS LISAS.

Llamadas también exploradores de conductos, se--

fabrican en distintos calibres y su función es el hallazgo y recorrido de los conductos, especialmente los estrechos. Su empleo va decayendo y se prefiere hoy día emplear como tales las limas estandarizadas del N<sup>o</sup> 8 y N<sup>o</sup> 10, que cumplen igual cometido.

#### SONDAS BARBADAS.

Denominadas también tiranervios, se fabrican en varios calibres: extrafinos, finos, medios y gruesos. Estos instrumentos poseen infinidad de barbas o prolongaciones laterales que penetran con facilidad en la pulpa dental o en los restos necróticos por eliminar, pero se adhieren a ellos con tal fuerza, pero en el momento de la tracción o retiro de la sonda barbada arrastran con ella el contenido de los conductos, bien sea tejido vivo pulpar o material de descombro.

#### INSTRUMENTOS PARA LA PREPARACION DE LOS CONDUCTOS.

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

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

Los más empleados en endodencia son las limas y los ensanchadores o escariadores, los cuales se diferencian entre sí:

1.- Las limas tienen más espiras por mm (1 y medio a 2 y cuarto espiras por mm.), oscilando de 22 a 34 - espiras en total de su longitud activa, mientras que los- ensanchadores tienen menos (medio a 1 por mm.), oscilando de 8 a 15 espiras en total de su longitud activa.

2.- Por lo general las limas son manufacturadas con sección cuadrangular, mientras que los ensanchadores- se hacen con sección triangular.

Se denominan instrumentos K o convencionales a los únicos que se fabrican hasta hace 10 años y numeración convencional a la empleada para designar el ancho o calibre de cada instrumento, con números correlativos del 1 al 6 para conductos corrientes y del 7 al 12 para conductos muy anchos.

#### INSTRUMENTAL ESTANDARIZADO.

INGLE y LEVINE demostraron en 1957 que los instrumentos convencionales eran irregulares en su fabricación y carecían de uniformidad en el aumento progresivo de su tamaño, diámetro y conicidad; todo ello motivó a la

fabricación del instrumental para conductos estandarizado -- previamente calculado, dando a los instrumentos una unifor -- midad a su tamaño y al aumento progresivo de su diámetro.

Elaborados los nuevos instrumentos por Ingle y -- LeVine, fueron aceptados en 1962 por la Asociación America -- na de Endodoncistas.

La identificación de cada instrumento se hace -- por el número que viene marcado en el tacón del manguito o -- bién por series de seis colores, que se repiten cada seis -- números y permiten una vez aprendidos una identificación a -- distancia.

#### 5.- INSTRUMENTAL PARA LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

Los principales son los condensadores y los ata -- cadores de uso manual y las espirales o léntulos impulsa -- dos por movimiento rotatorio. También puede incluirse en -- este grupo las pinzas porta-conos.

Los condensadores, llamados también espaciado --- ros, son vástagos metálicos de punta aguda, destinados a -- condensar lateralmente los materiales de obturación (pun -- tas de Gutapercha especialmente) y a obtener el espacio ne -- cesario para seguir introduciendo nuevas puntas.

Se fabrican rectos, angulados, biangulados y en --

forma de bayoneta. Cada casa los presenta en diferente numeración, siendo los más conocidos y recomendables los Nº 1, 2 y 3 de Kerr y cuando se desee hacer un prolijo trabajo de condensación en conductos estrechos y en molares, deben usarse el Nº 7 de Kerr y el Starlite MG-DG- 16.

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

Los espirales o léntulos son instrumentos de movimiento rotatorio para pieza de mano o contrángulo, que al girar a baja velocidad (se recomienda 500 r.p.m. e incluso reductores de velocidad) conducen el cemento de conductos o el material que se desee en sentido corono-apical. Se fabrican en diversos calibres y algunas casas como la Micromega los ha catalogado dentro de la numeración universal (4 al 8). Además de usarse para derivar la penetración de las pastas o cementos de conductos, son muy útiles para la colocación de las pastas antibióticas y para la asociación corticosteroides-antibióticos.

Las pinzas Porta-conos, sirven, como su nombre lo indica, para llevar los conos o puntas de gutapercha y plata a los conductos, tanto en la tarea de prueba como en

la obturación definitiva.

Puntas de papel absorbentes. Se fabrican en forma cónica con papel hidrófilo muy absorbentes; en el comercio se encuentran de tipo convencional, en surtidos de diversos tamaños y calibres.

Se emplean para los siguientes fines:

1.- Ayudando en el descombro del contenido radicular al retirar cualquier contenido húmedo de los conductos como sangre, exudados, fármacos, restos de irrigación, pastas fluidas, etc.

2.- Para limpiar y lavar los conductos, humedecidas en agua oxigenada, hipoclorito de sodio, suero fisiológico con los típicos movimientos de impulsión, tracción e incluso rotación.

3.- Para obtener muestras de sangre, exudados, al humedecerse con los mismos y sembrarlas en medios apropiados de cultivo.

4.- Como portadores o distribuidoras de una medicación sellada en los conductos.

5.- Para el secado del conducto antes de la obtención.

## 6.- ESTERILIZACION DEL INSTRUMENTAL.

La esterilización es un proceso mediante el cual se destruyen o matan todos los gérmenes contenidos en un objeto o lugar. La desinfección elimina algunos, pero puede dejar formas vegetativas, esporos o virus.

La esterilización en endodoncia es una necesidad quirúrgica, para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y la de los conductos radiculares y para que la interpretación o lectura de los cultivos tenga valor.

Por ello, todo el instrumental y material que penetre o se ponga en contacto con la cavidad pulpar, deberá estar estrictamente estéril y cuando existan dudas de que pueda estar contaminado por haber sido tocado por los dedos de la mano u otro lugar no estéril, deberá reesterilizarse en los esterilizadores de bolitas de vidrio o sal, a la llama e incluso cambiando por otro estéril.

Por el contrario, todo aquello que no toque o penetre la entrada pulpar como son las manos del operador, los manguitos de los instrumentos o la parte inactiva de cualquier instrumento manual, no es necesario que esté estéril durante la intervención, sino tan sólo limpio y desinfectado.

## MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN.

**CALOR HUMEDO.** La ebullición durante 20 o 30 minutos, es un método corriente de esterilización. Se efectúa sumergiendo los instrumentos en el agua y ésta debe hervir de veinte minutos a media hora. El instrumental se retira caliente, se coloca en gasas o cubetas esterilizadas, y se lo cubre para preservarlo del aire.

Por este sistema se puede esterilizar la mayor parte del instrumental quirúrgico y odontológico, gasas, compresas, inyectoras de anestesia e irrigación, portadique metálico, grapas, portaservilletas, eyectores, espejo, pinzas, exploradores, espátulas y atacadores para cemento.

**CALOR HUMEDO A PRESION.** El calor húmedo a presión es uno de los medios más seguros de esterilización, muy utilizado para el instrumental de cirugía mayor, gasas y compresas.

Se coloca el instrumental en el autoclave y se mantiene durante veinte minutos a media hora, con una presión de dos atmósferas y una temperatura aproximada a 120°C.

**CALOR SECO.** La esterilización por medio de la estufa u horno seco, está indicada en aquellos instrumentos delicados que pueden perder el corte o filo: limas y ansan

chadores de conductos, tiranervios, fresas, atacadores y condensadores y también para las puntas absorbentes, torundas y rollos de algodón, vidrio para espatular. Será esterilizado por calor seco durante 60 a 90 minutos a 160° de temperatura.

#### 7.- ORDENAMIENTO Y CONSERVACION DEL INSTRUMENTAL.

La esterilización del instrumental ha de acompañarse de una correcta distribución del mismo, es indispensable, por lo tanto, tener un equipo mínimo listo para su uso.

Se expenden en el comercio cajas metálicas de -- distinto tamaño con numerosos compartimientos para ubicar, clasificados, instrumentos de distinta longitud y espesor.

Los pequeños instrumentos de uso durante una intervención, pueden limpiarse en un rollo de algodón con alcohol, esterilizarse rápidamente y mantenerse durante el - tratamiento en un esponjero con antiséptico.

#### 8.- MESA OPERATORIA.

La preparación de la mesa operatoria está en parte supeditada a las comodidades de que dispone cada profesional en su consultorio.

El instrumental esterilizado distribuido en cajas o compresas debe disponerse de tal manera que esté al alcance del operador o de su asistente, según las necesidades de cada caso.

Los equipos accesorios pueden ubicarse en muebles o mesas rodantes fáciles de trasladar.

#### AISLAMIENTO DEL CAMPO.

Toda intervención endodóntica se hará aislando el diente mediante el empleo de grapa y dique de goma. De esta manera las normas de asepsia y antisepsia podrán ser aplicadas en toda su extensión, además se evitarán accidentes penosos como la lesión gingival por cáusticos o la caída en las vías respiratorias y digestiva de instrumentos para conductos, y se trabajará con exclusión absoluta de la humedad bucal.

## ANATOMIA DE LA CAVIDAD PULPAR

La cavidad pulpar es la cavidad central del diente; está totalmente rodeada por dentina, con excepción del foramen apical. Puede dividirse en una porción coronaria, - la cámara pulpar y una porción radicular, el conducto radicular.

La morfología de la cavidad pulpar es similar a la de su pieza dentaria. El techo de la cámara pulpar está constituido por la dentina que limita la cámara pulpar hacia oclusal o incisal. El cuerno pulpar es la prolongación del techo de la cámara pulpar directamente por debajo de la cúspide o lóbulo de desarrollo. El piso de la cámara pulpar corre más o menos paralelo al techo y está formado por la dentina que limita la cámara pulpar a nivel del cuello, donde el diente se bifurca dando origen a las raíces. Las entradas de los conductos son orificios ubicados en el piso de la cámara pulpar de los dientes multirradiculares, a través de los cuales la cámara pulpar se comunica con los conductos radiculares. Las paredes de la cámara pulpar reciben el nombre de las caras correspondientes del diente. El conducto radicular es la porción de la cavidad pulpar que continúa con la cámara pulpar y termina en el foramen apical. Los conductos accesorios son ramificaciones la

terales del conducto principal, se presentan en el terciopical de la raíz.

## GENESIS Y EVOLUCION DE LA CAVIDAD PULPAR

La cavidad pulpar empieza a formarse por su extremidad coronaria. Como a los tres años de edad, cuando ya está calcificada la mitad de la corona de los primeros-dientes permanentes que van a brotar, empieza a formarse - el extremo incisal u oclusal de las primeras cámaras pulpares, por el engrosamiento de las paredes dentinarias dada por la actividad de los dentínoblastos.

Cuando el órgano dentario brota de la mucosa, ya tiene calcificada exteriormente la tercera parte de la ---raíz. Conforme avanza la erupción, progresa la calcifica---ción radicular y, por lo mismo, la formación del conducto. Al alcanzar el diente el plano oclusal o el contacto con - el diente opuesto, ya se encuentran formadas las dos terceras partes exteriores de la raíz o de las raíces.

Más tarde la parte inconclusa está localizada en el ápice, con una amplia terminal inpundibuliforme del conducto. Transcurren tres años desde que el diente llega a - la oclusión hasta que se forme completamente la raíz y, --por lo tanto, el conducto radicular.

Con el aumento de la edad, la longitud y sobre -

todo los diámetros de la cavidad pulpar van reduciéndose - por el engrosamiento y hasta adosamiento de las paredes, - gracias al continuo, aunque irregular, depósito de dentina secundaria, y en la senilidad las dimensiones son muy exiguas.

ANATOMIA QUIRURGICA Y PREPARACION DE CAMARAS  
PULPARES

El estudio clínico-radiográfico de la topografía de la cámara pulpar, demuestra que ésta tiene la particularidad de ser única.

En los dientes uniradiculares la cámara pulpar - se continúa gradualmente con el conducto radicular. En los dientes multiradiculares la diferenciación entre la cámara pulpar y los conductos radiculares está bien limitada.

La cámara pulpar del incisivo central superior - es amplia en sentido mesiodistal, con sus cuernos pulpares bien delimitados en el diente joven.

La cámara pulpar del incisivo lateral, con las - mismas características proporcionalmente más pequeñas.

El canino superior presenta su cámara pulpar estrechada en sentido mesiodistal, por el contrario en su -- corte vestibulolingual aparece con la forma típica de - -- triángulo.

Los premolares superiores tienen una cámara pulpar amplia en sentido vestibulolingual, con marcado achata - miento mesiodistal.

El primer molar superior presenta una cámara pulpar amplia en sentido vestibulolingual y bastante estrecha en sentido mesiodistal. Los cuernos pulpares suelen presentarse poco definidos, siendo los vestibulares más largos - que los linguales. El mesiovestibular es el primero que generalmente aparece al hacer la apertura de la cámara que - con frecuencia, se encuentra ubicada mesialmente respecto del diámetro mesiodistal de la corona. En el piso de la cámara pueden verse las entradas de los tres conductos principales.

En el segundo molar, las características de la - cámara pulpar son semejantes a las del primero, pero en no pocos casos la fusión parcial o completa de las raíces vestibulares hace variar la anatomía del piso de la cámara.

Los incisivos inferiores tienen su cámara pulpar achatada en sentido mesiodistal. Esta cámara se continúa gradualmente con el conducto radicular, sin poder establecerse clínicamente un límite preciso.

La cámara pulpar del canino inferior se caracteriza por su marcada amplitud vestibulolingual, semejante a la del canino superior.

Los premolares inferiores presentan su cámara -- pulpar con características semejantes a las del canino in-

ferior.

El primer molar inferior presenta su cámara pulpar bien limitada, con sus paredes vestibular y lingual -- frecuentemente paralelas. En el piso de la misma se distinguen los orificios de entrada de los conductos radiculares. El correspondiente al conducto distal, cuando éste es único se presenta por lo general en forma de embudo y achatado -- mesiodistalmente. Los orificios que corresponden a los conductos en sentido mesiodistal y ubicados en una misma lí--nea.

Las cámaras pulpares del segundo y tercer molar inferior, con las mismas características del primero, sufren las variaciones propias de la distinta conformación -- radicular.

#### APERTURA Y PREPARACION.

El conocimiento de la topografía normal de las -- cámaras pulpares permite estudiar comparativamente en la -- radiografía preoperatoria el caso por intervenir. Se analizan así las dificultades quirúrgicas que puedan presentarse para una apertura y preparación correcta.

Los dientes en los que se realizan intervencio--nes en cámaras pulpares y conductos radiculares, presentan con mucha frecuencia zonas de destrucción provocadas por --

caries. Se tratan también piezas dentarias con restauraciones artificiales de la corona o con fracturas coronarias por la acción de un traumatismo. En todos estos casos el operador no debe olvidar que, antes de buscar el acceso a la cámara pulpar, es indispensable eliminar la totalidad del tejido cariado si lo hubiera, preparar una cavidad retentiva adecuada para el material temporario de obturación.

Los bordes de esmalte sin apoyo dentinario y el tejido reblandecido deben eliminarse, preferentemente con instrumentos de mano.

El lugar de acceso en los dientes uniradiculares: Incisivos y caninos superiores: cara lingual por debajo del cingulum. Incisivos y caninos inferiores: cara lingual por encima del cingulum.

Incisivos y caninos superiores e inferiores muy abrasionados, donde el borde incisal se transforma prácticamente en una superficie oclusal: cara lingual en el límite con dicha superficie. Premolares inferiores centro de la cara oclusal y cuando la corona se inclina lingualmente, más hacia vestibular, para no desviarse del eje dentario. Premolares superiores con un sólo conducto: centro de la cara oclusal.

La apertura se realiza con una piedra esférica -- pequeña de diamante; con la turbina puede emplearse también una fresa pequeña de carburo-tungsteno, esférica. En incisivos y caninos se dirige dicha piedra o fresa con un ángulo aproximado de  $45^{\circ}$  con respecto al eje del diente, - hasta penetrar en la dentina.

Para llegar a la cámara pulpar, se profundiza en la dentina una fresa esférica de carburo-tungsteno de diámetro semejante al de la entrada de la cámara pulpar, paralelamente al eje longitudinal del diente, hasta percibir la sensación táctil de disminución de resistencia.

Con una fresa piriforme, en forma de llama o --- troncocónica, se alisan las paredes eliminando los ángulos muertos hasta dejar sin solución de continuidad las paredes de la cavidad con respecto a las de la cámara pulpar.

El lugar de acceso en los dientes multirradiculares es: Premolares superiores con el piso de la cámara pulpar y dos conductos: cara oclusal del centro de la corona hacia mesial, con contorno alargado en sentido vestibulolingual. Molares superiores: cara oclusal desde el centro de la corona hacia vestibular y mesial, contorno en forma aproximadamente triangular con dos vértices vestibulares y uno lingual.

**Molares inferiores:** cara oclusal desde el centro de la corona hacia mesial, contorno en forma aproximadamente triangular con dos vértices mesiales y uno distal.

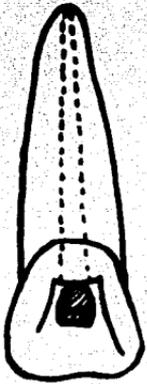
La apertura se realiza en el centro de la zona de acceso elegida, con una piedra esférica de diamante. -- Con la turbina puede emplearse también una piedra pequeña de diamante o una fresa de carburo tungsteno, esférica o cilíndrica. Se dirige con un ángulo de 80 a 90° con respecto a la cara oclusal, es decir, aproximadamente paralela al eje del diente.

Penetrada la dentina, con una piedra de diamante o fresa de carburo-tungsteno troncocónica se limita el contorno proyectado trabajando lateralmente desde el centro hacia los bordes.

Para llegar a la cámara pulpar, se recorta la dentina por capas de profundidad con una fresa esférica, en toda la extensión de la cavidad limitada.

Con una fresa troncocónica de extremo inactivo se eliminan los ángulos muertos o soluciones de continuidad entre las paredes de la cámara pulpar y las de la cavidad, cuidando que el extremo de la fresa no toque el piso con el fin de evitar la formación de escalones. De esta

manera se obtiene una sola cavidad, cuyo piso intacto es el de la cámara pulpar, y cuyas paredes rectificadas divergen hacia la cara oclusal.



A

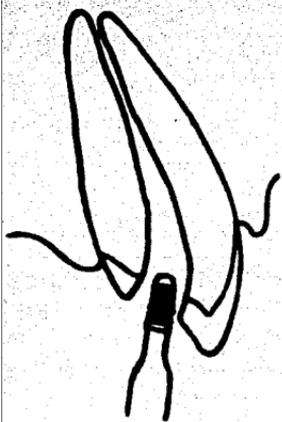


B



C

- A: Lugar de acceso y apertura de la cámara pulpar en un incisivo superior.  
 B: Apertura de la cavidad con fresa esférica.  
 C: Profundización de la fresa y acceso a la cámara pulpar.



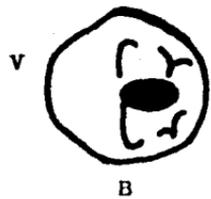
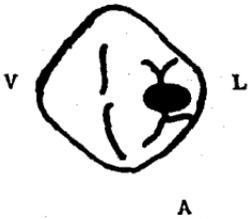
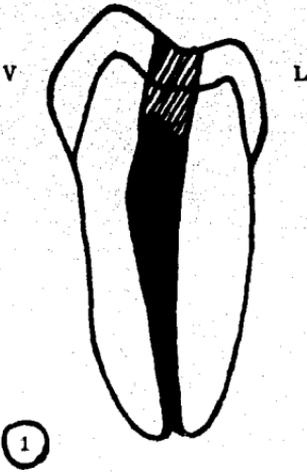
D



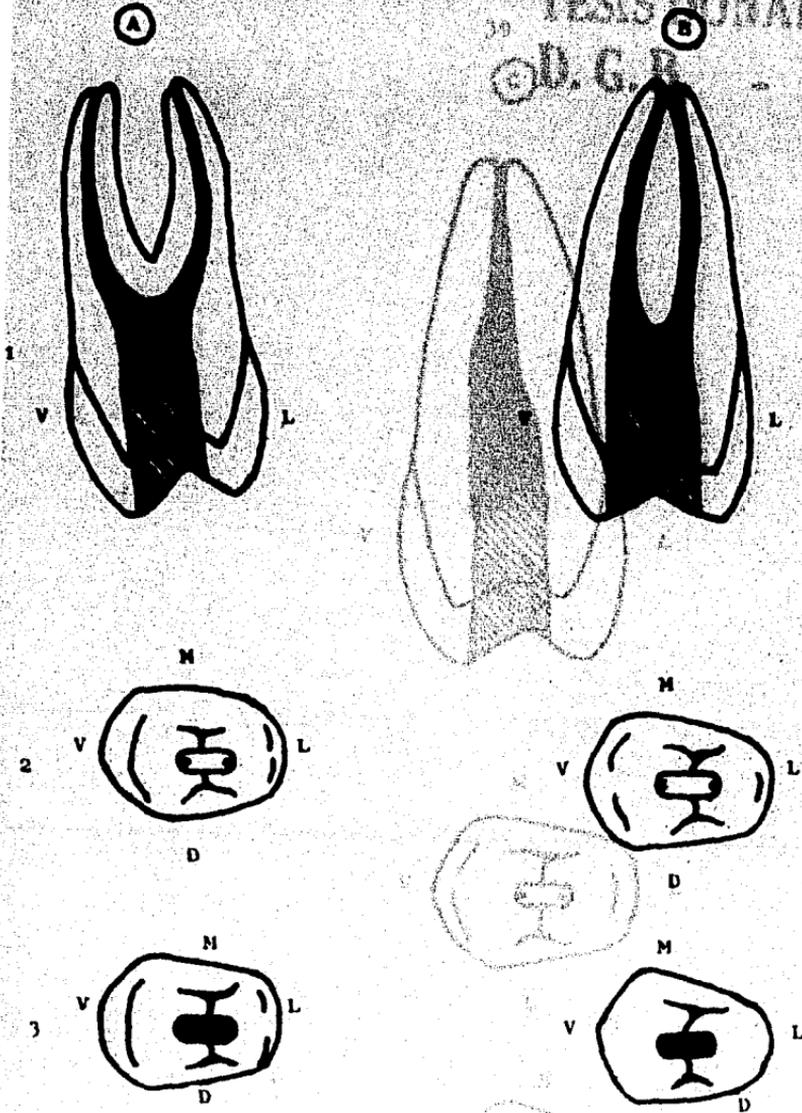
E

D: Eliminación de ángulos muertos.

E: Acceso al conducto radicular.



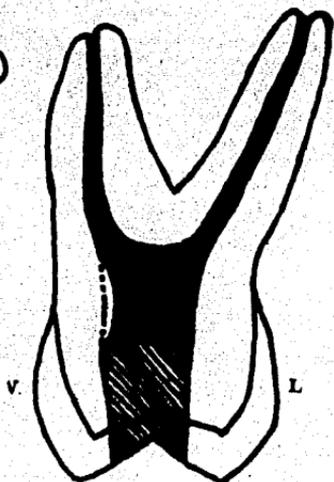
Lugar de acceso y apertura de la cámara pulpar en premolares inferiores. A 1: Corte vestibulolingual. A 2: Vista -- oclusal que muestra la entrada de la cámara pulpar. B 1: - Corte vestibulolingual en un premolar con su corona inclinada lingualmente. B 2: Vista oclusal que muestra la entrada de la cámara pulpar.



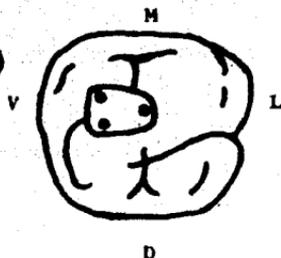
Lugar de acceso y apertura de la cámara pulpar en premolares superiores con distinta anatomía radicular.

A 1, B 1 y C 1: Cortes vestibulolinguales. A 2, B 2 y C 2: Vistas oclusales que muestran el techo de las cámaras con los cuernos pulpares. A 3, B 3 y C 3: Vistas oclusales que muestran el piso de las cámaras pulpares y la entrada de los conductos radiculares.

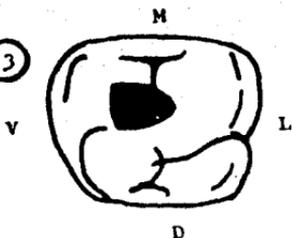
①



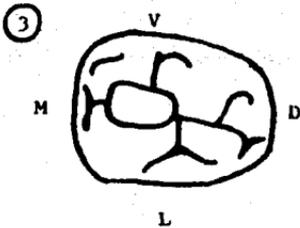
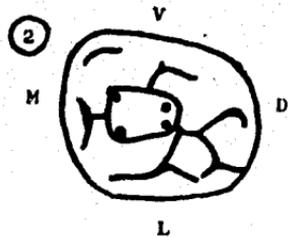
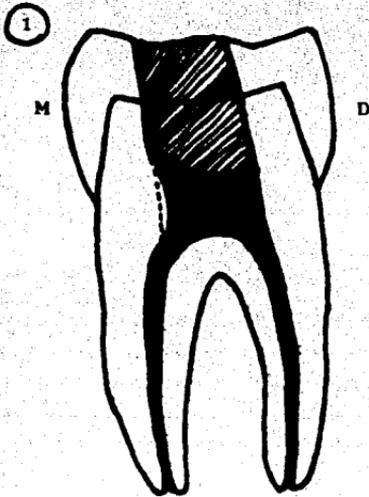
②



③



Lugar de acceso y apertura de la cámara pulpar en un primer molar superior. 1: Corte vestibulolingual. 2: Vista oclusal que muestra el techo de la cámara y los cuernos pulpares. - 3: Vista oclusal que muestra el piso de la cámara pulpar y la entrada de los conductos radiculares.



Lugar de acceso y apertura de la cámara pulpar en un molar inferior. 1: Corte mesiodistal. 2: Vista oclusal que muestra el techo de la cámara pulpar y los cuernos pulpares. - 3: Vista oclusal que muestra el piso de la cámara pulpar y la entrada de los conductos radiculares.

## ANATOMIA QUIRURGICA Y PREPARACION DE CONDUCTOS

### RADICULARES

Los conductos radiculares deben ser abordados de manera tal que resulten accesibles en toda su extensión, - para permitir la limpieza y desinfección de sus paredes, y el reemplazo de la materia orgánica que contienen por sustancias inertes o antisépticas, según la terapéutica indicada en cada circunstancia.

Como la variación anatómica en la conformación - interna de los conductos es tan frecuente, no sólo se requiere disciplina quirúrgica y atención constante, sino -- también criterio para resolver los casos donde no puedan - ser aplicadas las técnicas clásicas.

### ANATOMIA QUIRURGICA.

Para la realización de un correcto tratamiento - endodóntico es importante hacer un estudio sobre la anatomía de los conductos radiculares.

Es indudable que de la anatomía radicular dependen en buena parte la accesibilidad a los conductos, y que esa última resulta indispensable para eliminar la infección de las paredes dentinarias.

La disposición más frecuente de los conductos radiculares, así como las variantes de forma, número y dirección que se encuentran clínica y radiográficamente durante la realización del tratamiento.

El conducto más accesible, aunque no el más frecuente, es el que comienza en el piso de la cámara pulpar y recorre la raíz en forma recta, sin desviaciones, para terminar en el extremo de la misma por un sólo orificio o foramen como sucede en incisivos centrales superiores, y en el segundo molar inferior izquierdo.

En el primer molar superior izquierdo y en el segundo premolar inferior derecho frecuentemente, el conducto se desvía del eje radicular central durante su recorrido. Esta desviación va desde la curva suave y amplia que permite el acceso quirúrgico, hasta la acodadura que puede impedir la accesibilidad durante la intervención.

En incisivo lateral superior izquierdo y primer premolar superior derecho sus conductos se presentan en forma semejante a la de una bayoneta.

Son conductos laterales los que parten desde el conducto principal y se dirigen en dirección aproximadamente transversal hacia el cemento hasta desembocar en el periodonto. Las variaciones más frecuentes en la terminación

de los conductos a nivel del extremo radicular. 1) El conducto radicular puede terminar en uno o varios forámenes apicales. 2) El foramen apical principal puede terminar en el extremo de una raíz recta, o estar ubicado lateralmente acompañando una curva del ápice radicular. 3) El conducto radicular puede desviarse bruscamente en el ápice y terminar en el costado de la raíz, aunque ésta continúe recta. 4) El foramen apical puede ser amplio o estrecho; las paredes del conducto pueden desembocar en forma divergente, paralela o convergente hacia el foramen. 5) La zona más estrecha del conducto en el ápice radicular se encuentra con frecuencia a un milímetro aproximadamente del extremo anatómico de la raíz.

#### ANATOMIA QUIRURGICA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

en cada grupo de dientes destacando sus características principales:

En los incisivos centrales superiores encontramos un solo conducto radicular, que se continúa directamente con la cámara pulpar. Con frecuencia es recto y cónico y va estrechándose a medida que se acerca al extremo apical; en algunas ocasiones el ápice se desvía y el conducto acompaña la desviación de la raíz para terminar lateralmente.

Con las mismas características anatómicas, pero en tamaño proporcionalmente más reducido, se presenta el conducto del incisivo lateral. En este diente la desviación del ápice radicular hacia distal es más frecuente, -- por lo cual el conducto suele terminar lateralmente.

Los caninos superiores tienen también un conducto radicular único, pero bastante más largo que el de los incisivos; en la porción coronaria de la raíz se presenta achatado mesiodistalmente, pero al alcanzar el ápice va tomando una forma cónica semejante al conducto de los incisivos.

En el primer premolar superior suele presentar dos conductos radiculares separados y más o menos cónicos; el conducto lingual es más amplio y accesible. Con frecuencia los conductos de los premolares superiores se fusionan a distinta altura de la raíz o luego de comenzar fusionados se dividen, comunicando el acceso a los ápices radiculares. El primer premolar superior puede presentar también un sólo conducto o tres, como consecuencia de la bifurcación de la raíz vestibular.

En los segundos premolares superiores el conducto radicular es frecuentemente único, pueden encontrarse, -- sin embargo como en los primeros, todas las variantes de bifurcación y fusión distinta altura de la raíz.

El primer molar superior presenta generalmente tres conductos radiculares. El lingual amplio y generalmente recto; el distovestibular, bastante más estrecho pero discretamente cónico, el mesiovestibular achatado en sentido mesiodistal, suele bifurcarse a distinta altura de la raíz.

En el segundo molar superior se encuentran frecuentemente tres conductos radiculares, aunque no es rara la fusión de los dos vestibulares, constituyendo un conducto bastante amplio.

Los incisivos inferiores presentan su conducto radicular achatado en sentido mesiodistal. Generalmente es un conducto único, pero cuando el achatamiento se acentúa puede llegar a bifurcarse y formarse dos conductos, uno vestibular y otro lingual.

El canino inferior tiene también un solo conducto, pero su bifurcación es más frecuente, y su raíz, lo mismo que la del canino superior, es más larga que la de los incisivos.

Los premolares inferiores presentan conductos semejantes a los de los caninos, pero con tendencia a la bifurcación en el segundo.

Los primeros molares inferiores tienen general--

mente tres conductos radiculares bien delimitados. Su raíz mesial presenta dos conductos, también puede existir en esta raíz un sólo conducto. La raíz distal se presenta con un conducto único, aunque en ocasiones también puede tener dos.

El conducto distal es amplio y fácil de localizar y abordable a la instrumentación, mientras que los conductos mesiales más estrechos y con anastamosis son menos accesibles.

El segundo y tercer molar inferior presentan abundante variación en el número y disposición de sus conductos. Se encuentran con frecuencia tres conductos con las mismas características del primer molar, pueden verse también dos conductos menos diferenciados o fusionados a distinta altura de la raíz; la fusión llega a veces ser completa, quedando un sólo conducto amplio y fácil de abordar.

## PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES.

La finalidad esencial de la preparación quirúrgica es la eliminación de la pulpa radicular o de restos pulpaes remanentes, de sustancias extrañas que pudieron penetrar en el conducto y de dentina desorganizada e infectada en las paredes del mismo.

Para preparar adecuadamente el conducto radicular se requiere el instrumental necesario y una técnica operatoria precisa y depurada.

## LOCALIZACION Y EXPLORACION.

Eliminada la pulpa coronaria y rectificadas las paredes de la cámara pulpar en la medida de lo necesario, la búsqueda de la entrada y acceso de los conductos radiculares es el paso a seguir y generalmente se realiza sin mayores dificultades.

En los casos de dientes anteriores con conductos amplios la entrada de los mismos se visualiza en forma directa o bien indirecta sobre el espejo bucal. Los conductos linguales de los molares superiores, son fáciles de localizar como también los conductos distales de los molares inferiores, pues generalmente comienzan en forma de embudo en el piso de la cámara pulpar. Lo mismo ocurre en los premolares superiores con un sólo conducto y en los premola--

res inferiores, donde basta eliminar la pulpa coronaria para que aparezca la entrada del conducto.

El problema es más complejo cuando se trata de conductos mesiales de molares inferiores y vestibulares en molares superiores, ya que el recorrido de sus conductos es muy estrecho sólo se distinguen en su nacimiento por la presencia en el piso de la cámara pulpar.

La entrada de estos conductos no siempre está -- ubicada en los límites del piso con las paredes de la cámara: algunas veces es necesario recorrer con un explorador de punta fina dicho piso cameral, buscando una depresión -- que indique la entrada del conducto.

Localizada la entrada de los conductos, es necesario hacerlos accesibles en su recorrido. En los conductos estrechos tratamos de introducir la punta de un explorador fino y procuramos abrirnos camino. En seguida, previa lubricación del piso de la cámara con clorofenol alcanforado, procuramos desplazar una sonda lisa o lima corriente fina a lo largo de las paredes del conducto. Si a la entrada hay pequeños nódulos o calcificaciones que no se puedan eliminar con la acción del explorador o de una cucharita bien afilada, se recurre a los ensanchadores de mano para la entrada de los conductos.

Cuando no se logre por medios quirúrgicos la accesibilidad al conducto radicular o el diagnóstico clínico radiográfico, se recurrirá a la aplicación local de sustancias químicas que contribuyen a facilitar la acción mecánica de los instrumentos.

#### AGENTES QUIMICOS COADYUVANTES.

Los agentes químicos más utilizados que favorecen el ensanchamiento de los conductos radiculares son los álcalis, los ácidos y las sustancias quelantes.

Los álcalis actúan sobre la materia orgánica remanente a la entrada de los conductos radiculares, la destruyen y facilitan así desmoronamiento de la dentina por la acción cortante de un instrumento adecuado.

Los ácidos y los agentes quelantes descalcifican la dentina a la entrada de los conductos y permiten la penetración y el posterior trabajo de los instrumentos a lo largo de sus paredes.

Los disolventes de restos pulpares que se emplean son: el bióxido de sodio y el hipoclorito de sodio.

#### CONDUCTOMETRIA.

El conducto radicular ya accesible, debe ser preparado quirúrgicamente de acuerdo con los principios esta-

blecidos. La conductometría significa, en la práctica odontológica, la obtención de la longitud del diente que debe-intervenirse, tomando como puntos de referencia su borde -incisal o alguna de sus cúspides en el caso de dientes posteriores, y el extremo anatómico de su raíz. La medida así obtenida permite controlar el límite de profundización de-los instrumentos y de los materiales de obturación.

Se trata pues, de evitar la sobreinstrumentación y la sobreobturación cuando resultan perjudiciales, o bien la instrumentación y obturación excesivamente cortas.

La conductometría resulta exitosa en dientes monoradiculares con conductos accesibles, pero es de resulta-dos más dudosos en casos de dientes multiradiculares con -conductos estrechos, curvados y bifurcados o en conductos-que terminan lateralmente y con frecuencia en un delta apical.

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

El método más simple consiste en introducir en - el conducto un cono de gutapercha, cuyo extremo alcance la zona del ápice radicular de acuerdo con la inspección clínica y con la radiografía preoperatoria. Con una espátula-

caliente se le corta y aplasta a nivel del borde incisal o triturante, de manera que constituya un tope o punto de referencia. En casos de conductos estrechos, se utilizan conos de plata o instrumentos con topes metálicos o de goma-radiopaca.

Se toma la radiografía con el dique colocado y, si la posición es correcta, se retira el cono o el instrumento, se mide la longitud de la parte introducida en el conducto y se establece el borde incisal o triturante como punto de control para la utilización de los demás instrumentos.

Si al observar la radiografía se aprecia que el cono o el instrumento ha quedado demasiado corto o ha sobrepasado excesivamente el ápice, es necesario repetir la radiografía previa su colocación en posición correcta. Si la diferencia es poca (1 o 2 mm), puede rectificarse la medida al hacer la anotación. El punto apical debe estar ubicado 1mm por dentro del extremo anatómico de la raíz.

Para identificar los conductos radiculares y controlar su longitud en dientes posteriores, se requiere con frecuencia la toma de dos o más radiografías, variando el ángulo de incidencia de los rayos X.

## PREPARACION QUIRURGICA.

Controlada la longitud del diente que intervinimos, debemos proceder a la preparación quirúrgica de su -- conducto.

El ensanchamiento de un conducto y el alisado de sus paredes está en estrecha relación con su amplitud original y con la profundidad de la destrucción e infección -- existentes en sus paredes.

Si un conducto es estrecho y curvo, sus paredes deben ser rectificadas para suavizar la curva existente, y su diámetro aumentado para ser posible la introducción de la sustancia obturatriz que ha de apoyarse sobre sus paredes.

Si un conducto es amplio y sus paredes rectas, -- la obturación podrá adaptarse fácilmente sin mayor modificación de la anatomía interna del mismo.

Para aumentar la luz del conducto utilizamos generalmente los escariadores o ensanchadores, y para alisar sus paredes las limas corrientes tipo K, las escofinas y -- las barbadas.

El lavado continuo y la aspiración del contenido del conducto, así como su lubricación en el caso de ser --

Muy estrecho, contribuyen al éxito de la intervención.

Se inicia el trabajo con la lima Nº 00-0 o 1 --- (tratándose de material estandarizado su equivalente Nº10) y se intenta llegar hasta la zona establecida como límite para el ensanchamiento y obturación. Sólo cuando esta lima trabaje libremente dentro del conducto se utiliza la del número siguiente que, al accionar por rotación y tracción alternadas va aumentando la luz del conducto. La rotación no debe pasar de media vuelta, previa lubricación del conducto, y asimismo ha de ser acompañada de un movimiento de avance hacia el ápice.

Cuando la zona del ápice radicular está libre de infección y el conducto, aunque estrecho, no es muy curvado se consigue el ensanchamiento óptimo, pues no es necesario atravesar el foramen apical y un escalón por debajo -- del mismo favorece el asiento de la obturación e impide la sobreobturación.

Cuando el conducto presenta una curva en su tercio apical puede doblarse la punta del instrumento y desplazar este último a lo largo de la parte accesible del -- conducto, hasta llegar al comienzo de la curva. Haciendo -- rotar luego el instrumento con ligeros movimientos de vaivén su extremo doblado se introducirá en la curva del conducto.

Cuando la curva del conducto es muy pronunciada, su ensanchamiento, con las limas comunes debe efectuarse - especialmente a expensas de su pared interna convexa. De esta manera la curva original se suavizará permitiendo una correcta obturación.

Insistiremos en aclarar que, si bien es necesario respetar los principios generales aplicables a la preparación quirúrgica de los conductos radiculares, debemos comprender que no existen casos iguales, y que en cada ocasión es necesario ajustar los detalles de las distintas técnicas a las particularidades anatómicas y al diagnóstico previo del estado pulpar y periapical.

## PULPECTOMIA

La Pulpectomía o extirpación de la pulpa consiste en la remoción total de una pulpa viva, normal o patológica, de la cavidad pulpar de un diente.

### INDICACIONES.

Las indicaciones de la pulpectomía son: 1) Pulpitis; 2) exposición pulpar por caries, erosión, abrasión o traumatismo; 3) extirpación pulpar intencional para colocar una corona o puente.

### ANESTESIA LOCAL.

La Pulpectomía se efectúa con anestesia local; la anestesia general se emplea muy poco.

### ANESTESIA POR INFILTRACION.

Consiste en inyectar un anestésico local en los tejidos blandos a nivel del ápice radicular. Probablemente es el método más simple, seguro y rápido de anestesia para extirpar una pulpa. Si hay dolor, la inyección de un anestésico lo suprime y prepara la pulpa para su extirpación inmediata. La inyección se hace como para una extracción, insertando la aguja a nivel del surco bucal, ligeramente

hacia mesial del diente a anestesiar y llevándola hacia el ápice radicular hasta encontrar hueso.

#### ANESTESIA REGIONAL.

Debido a la densidad de la tabla ósea externa, - la anestesia por infiltración no es satisfactoria en la región posterior de la boca, particularmente para extirpar - pulpas en molares y premolares inferiores. En estos casos, se usa preferentemente la anestesia regional del nervio -- dentario inferior y del buccinador (bucal largo).

#### ANESTESIA INTRAPULPAR.

Se entiende por anestesia intrapulpar la inyec-- ción directa en la pulpa. Puede emplearse cuando queda sensibilidad luego de una anestesia por infiltración o regio-- nal, si la pulpa no está infectada.

#### ANESTESIA GENERAL.

En ciertas circunstancias, puede requerirse anestesia general para una extirpación pulpar. Cuando la pulpa está infectada y existe periodontitis, cuando el paciente está sensibilizado a los anestésicos locales o se presenta agotado por una noche de insomnio causado por una odontal-- gia y teme a una inyección, puede administrarse un anesté-- sico general. En tales casos se hará anestesia por intuba--

ción nasal para no interferir en la aplicación del dique - de goma.

#### TECNICA OPERATORIA.

Como en toda intervención endodóntica la exactitud del diagnóstico clínico-radiográfico y la adecuada preparación del paciente son factores inherentes al logro del éxito en la intervención.

#### TECNICA.

- 1.- Diagnóstico clínico-radiográfico. Anestesia. Aislamiento del campo operatorio.
- 2.- Remoción del tejido cariado y preparación de la cavidad. Apertura de la cámara pulpar y - eliminación de su techo.
- 3.- Exploración del conducto radicular. Extirpación de la pulpa. Control de la hemorragia.- Conductometría.
- 4.- Preparación quirúrgica del conducto, lavado y aspiración. Desinfección.
- 5.- Obturación inmediata del conducto (si no está indicada, medicación tópica temporaria y obturación en la sesión siguiente.
- 6.- Control postoperatorio y a distancia.

## OBTURACION DE CONDUCTOS

### GENERALIDADES.

Se denomina obturación de conductos, el relleno compacto y permanente del espacio vacío, dejado por la pulpa cameral y radicular al ser extirpada y del creado por el profesional durante la preparación de conductos.

Es la última etapa de la pulpectomía total y del tratamiento de los dientes con pulpa necrótica.

Los objetivos de la obturación de conductos son:

- a) Evitar el paso desde el conducto a los tejidos peridentales de microorganismos, exudados y sustancias tóxicas o potencialmente de valor antigénico.
- b) Evitar la entrada desde los espacios peridentales al interior del conducto de sangre, plasma o exudados.
- c) Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto, para que en ningún momento pueda colonizar en él microorganismos que pudiesen llegar de la región apical o peridental.
- d) Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

La finalidad de la obturación de conductos es -- reemplazar la pulpa destruida o extirpada por una masa --- inerte, capaz de hacer un cierre hermético para evitar infecciones posteriores a través de la corriente sanguínea - o de la corona del diente.

La obturación de conductos se practicará cuando el diente en tratamiento se considere apto para ser obturado y reuna las siguientes condiciones:

- 1) Cuando sus conductos estén limpios y estéri-- les.
- 2) Cuando se haya realizado una adecuada preparación biomecánica (ampliación y alisamiento) - de sus conductos.
- 3) Cuando esté asintomático, o sea cuando no --- existan síntomas clínicos que contraindiquen la obturación, como son: dolor espontáneo o a la percusión, presencia de exudado en el conducto o en algún trayecto fistuloso, movili-- dad dolorosa, etc.

#### LIMITE APICAL DE LA OBTURACION.

En términos generales, se está de acuerdo en considerar como límite ideal de la obturación en la parte apical del conducto, la unión cementodentinaria, que es la zona más estrecha del mismo, situada idealmente a una distan

cia de 0.5 a 1 mm con respecto al extremo anatómico de la raíz. Por lo tanto, en un diente normal de una persona -- adulta, el extremo del ápice radicular constituido por ramificaciones apicales de la pulpa, tejido periodóntico invaginado, y finísimos capilares dentro de una estructura -- formada esencialmente por cemento no debería ser obturado -- en forma permanente con elementos extraños al organismo, a fin de no perturbar la reparación posterior al tratamiento, a cargo del periodonto apical. Un cierre biológico del ápice radicular con formación de osteocemento sólo podrá -- obtenerse al cabo de un tiempo de realizado el tratamiento si dicho ápice quedará libre de todo elemento extraño y no civo.

#### CAUSAS QUE IMPIDEN UNA CORRECTA OBTURACION.

Si los conductos radiculares fueran tubos rectos de paredes lisas y los ápices radiculares tuvieran generalmente la constitución macro y microscópica establecida, -- los principios que enumeramos con respecto al límite de la obturación podrían cumplirse en un porcentaje muy elevado de casos. Pero ya en la etapa final del tratamiento, hemos pasado por todas las dificultades anatómicas que en cada -- caso se oponen a una preparación quirúrgica adecuada, esen cial para el logro de una obturación correcta. Esas dificultades, sumadas a las de las técnicas operatorias del --

proceso de obturación, crean con frecuencia impedimentos - insalvables en el orden quirúrgico, que tratamos de compensar con otros medios terapéuticos. Hemos señalado antes -- que conductos excesivamente estrechos o calcificados, curvados, acodados y bifurcados, dificultan seriamente el paso de los instrumentos en busca de la accesibilidad necesaria para crear una capacidad mínima que permita la obturación.

Los conductos laterales, que al comunicar el conducto principal con el periodonto permiten el paso de microorganismos y sus toxinas, no pueden ser preparados quirúrgicamente, y sólo se obturan en ocasiones al comprimir el material de obturación en estado plástico dentro del conducto principal.

Los accidentes operatorios que muchas veces son producidos por técnicas incorrectas, pero que también constituyen con alguna frecuencia el resultado lógico de dificultades anatómicas preexistentes, agregan nuevos inconvenientes para el logro de la obturación deseada.

Los conductos con el extremo apical infundibuliforme, de raíces que no completaron su calcificación, presentan dificultades respecto a la posibilidad de lograr -- una buena condensación lateral y una obturación justa en la zona apical en contacto con el periodonto.

## 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 y que pueden ser de diferente material, tamaño, longitud y forma.
- 2) Cementos, pastas o plásticos diversos que pueden ser productos patentados o preparados por el propio profesional.

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

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

Respecto a las propiedades o requisitos que estos materiales deben poseer, para lograr una buena obturación son los siguientes:

- 1.- Debe ser manipulable y fácil de introducir - en el conducto.
- 2.- Deberá ser preferiblemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse has ta después de introducir los conos.
- 3.- Debe sellar el conducto tanto en diámetro co mo en longitud.
- 4.- No debe sufrir cambios de volumen, especial- mente de contracción.
- 5.- Debe ser impermeable a la humedad.
- 6.- Debe ser bacteriostático, o al menos no favo recer al desarrollo microbiano.
- 7.- Debe ser roentgenopaco.
- 8.- No debe alterar el color del diente.
- 9.- Debe ser bien tolerado por los tejidos peria picales en caso de pasar más allá del fora-- men apical.
- 10.- Debe estar estéril antes de su colocación o- fácil de esterilizar.
- 11.- En caso de necesidad podrá ser retirado con- facilidad.

## OBTURACION DE CONDUCTOS CON MATERIALES SEMISOLIDOS

Razonamiento sobre la utilización de materiales semisólidos.

Eficacia de la preparación canalicular: Los materiales semisólidos tienen la importante cualidad de ser -- comprensibles y por lo tanto pueden ser condensados dentro de una cavidad de forma irregular. El objeto de la preparación del conducto es eliminar las irregularidades de las paredes y preparar el conducto para recibir los materiales selladores.

Influencia de la forma original: La forma original y el grado de curvatura del conducto son factores que influyen en la determinación de la forma que se obtendrá -- como resultado de la preparación. Los conductos que tienen forma irregular casi nunca podrán ser llevados a una forma perfectamente circular.

### INDICACIONES:

Los materiales semisólidos son los de elección -- en los siguientes casos:

- 1.- Siempre que se prevean paredes irregulares o una forma no circular, ya sea por la anato--

mía del conducto o como consecuencia de la -  
preparación del mismo.

- 2.- Siempre que vaya a utilizarse una técnica de condensación que requieren por lo general en sanchamientos hasta el Nº 40 o mayores aún.
- 3.- Cuando se anticipa la presencia de un conducto lateral o auxiliar o cuando se determina la presencia de un delta apical.
- 4.- Cuando existen grandes posibilidades de sobreobturar como en las reabsorciones apicales o en las destrucciones por sobreinstrumentación de la constricción apical, ya que los materiales semisólidos son bien tolerados por los tejidos periapicales.
- 5.- En casos de reabsorción interna.
- 6.- Cuando se vaya a realizar cirugía periapical.

Sobre la base de estas indicaciones, los materiales semisólidos se utilizarán como rutina para obturar - - dientes superiores del sector anterior, dientes inferiores del sector anterior con conductos grandes, premolares con un solo conducto, raíces palatinas de molares superiores y los conductos distales de los molares inferiores.

## GUTAPERCHA.

La gutapercha es la exudación lechosa, coagulada y refinada de ciertos árboles originarios del archipiélago Malayo. Se asemeja al caucho tanto en su composición química como en algunas características físicas.

La calidad de la gutapercha para uso dental depende del proceso de refinación y de las sustancias con que se mezcla, como el óxido de cinc. A temperatura ambiente es flexible y se vuelve plástica sólo al alcanzar los  $60^{\circ}\text{C}$ . Por esto, no es plástica cuando está condensada en el conducto radicular. La adición de aceites esenciales como el eucaliptol, en el que la gutapercha es ligeramente soluble, hace plástica su superficie.

En el comercio se expenden conos de gutapercha de diversos tamaños, tanto en longitud como en grosor.

## VENTAJAS:

La gutapercha tiene muchas ventajas como material de obturación, enumeraremos algunas.

- 1.- Compresibilidad: La gutapercha permite una excelente adaptación a las paredes de una preparación canalicular mediante una técnica comprensiva.
- 2.- Inactividad: De todos los materiales usados-

en clínica odontológica, la gutapercha es probablemente el menos reactivo, siendo considerablemente menos reactivo que la plata o el oro.

- 3.- Estabilidad dimensional: Cuando endurece, la gutapercha prácticamente no modifica su volumen a pesar de los cambios de temperatura.
- 4.- Tolerancia tisular: De acuerdo con los estudios realizados con la colocación de gutapercha bajo la piel de ratas y en Periodonto de Hamsters, demostró ser muy bien tolerada por los tejidos.
- 5.- Radiopacidad: La gutapercha es radiopaca y -- por lo tanto fácilmente reconocible en una radiografía dental.

#### DESVENTAJAS.

Existen dos importantes desventajas en el uso de la gutapercha, las que deben ser tenidas en cuenta en el momento de decidir su utilización.

- 1.- Falta de rigidez. La gutapercha va a ceder fácilmente cuando se le someta a presiones laterales, lo que hace extremadamente difícil su uso en medidas pequeñas, que son las menores del N<sup>o</sup> 35.

- 2.- Falta de control de su longitud. Además de --  
 compresibilidad, la gutapercha permite la --  
 distorsión por estiramiento si no se encuen-  
 tra una obstrucción o se lo comprime contra-  
 una matriz definida o punto tope, hay poco -  
 control sobre la profundidad que puede alcan-  
 zarse.

Formas de presentación de los conos. La gutaper-  
 cha puede conseguirse en dos formas. La más fácil de utili-  
 zar como cono principal es la estandarizada, que se presen-  
 ta en medidas que van desde el N<sup>o</sup> 25 al 140, adecuándose -  
 en el ancho apical y conicidad a los instrumentos estanda-  
 rizados. El otro tipo tiene una conicidad mayor y se iden-  
 tifican yendo desde el más pequeño al más grande con las -  
 siguientes denominaciones: extra fino, fino fino, fino, me-  
 diano fino, mediano y grueso. Estos conos se utilizan en -  
 los conductos de forma poco común y como conos auxiliares-  
 en las técnicas de condensación.

Obtención del cono principal. Cuando se verifica  
 que el conducto está listo para ser obturado, debe obtener-  
 se un cono principal adecuado al caso. Se coloca la goma di-  
 que, se retiran todos los elementos que se encuentran den-  
 tro del conducto y éste es lavado con un líquido que tam-  
 bién sirve como lubricante inicial para la prueba del cono

principal. Se elige un cono con una medida menor que el -- instrumento mayor utilizado en la preparación del conducto y se lo coloca hasta la longitud predeterminada.

Una vez que se consigue la ligera retención y parece que la posición apical es la correcta, se toma una radiografía para verificarlo.

Si se realizó la conductometría en forma correcta y se llevó a cabo un ensanchamiento cuidadoso, la radiografía va a mostrar que el cono principal llega a la porción más apical de la preparación o un punto muy cercano a ella. Cuando el cono está ligeramente corto, la presión de condensación, más el aumento de la lubricación que aporta el sellador van a ser suficientes para brindar una correcta posición final.

Preparación de un cono individualizado. Un cono preparado de acuerdo con el método descrito, que llega hasta el punto indicado y que posee una pequeña retención, va a dar excelentes resultados en casi todos los casos. Como el objeto de la obturación es sellar la porción apical de la preparación, es obvio que si ésta es producida por una lima que termina en punta, que puede marcar las paredes y producir una irregularidad, va a ser difícil de sellar con

un cono redondo, de superficie lisa y extremo romo.

La solución ideal sería conseguir una impresión de la porción apical del conducto y con ella preparar el cono principal.

La obtención de una impresión de la zona apical mediante el uso de un solvente y el cono principal se prepara de la siguiente manera.

Se toma con la pinza un cono que tenga la longitud correcta y cierta retención en el conducto y se lo sumerge en un vaso Dapen conteniendo cloroformo. Sólo deben mojarse los 5 mm apicales del cono, por un período de dos a cuatro segundos. El cono ablandado se lleva al conducto preparado realizando una ligera presión apical, se lo sostiene por unos segundos y se lo retira. Se repetirá este procedimiento por lo menos una vez más o hasta que se obtenga una impresión adecuada. Si la preparación fué correctamente realizada, el cono tomará una forma aguzada en su extremo. Cuando el cono ha tomado la forma que se estima es correcta, se toma una radiografía para verificar el ajuste a nivel apical.

#### SELLADORES Y MATERIALES SEMISOLIDOS.

La mayor parte de los selladores radiculares tienen algún tipo de cemento en base a óxido de Zinc-eugenol,

aunque últimamente se esté utilizando algunas resinas. Para ser un sellador aceptable, el material debe ser capaz - de producir sellado y al mismo tiempo ser bien tolerado -- por los tejidos periapicales.

Funciones.- Los selladores de conductos radicales son utilizados junto con los materiales de obturación con cuatro finalidades. Todos los selladores generalmente utilizados, contienen algún agente antibacteriano, - por lo que ejercen una cierta acción germicida durante un período de tiempo después de su aplicación. Se necesita -- que el sellador llene las discrepancias existentes entre - el material de obturación y las paredes radiculares. Como el sellador se coloca en un estado plástico o semilíquido dentro del conducto y luego adquiere una consistencia sólida, son capaces de conformar una unión entre el material - de obturación y las paredes dentinarias, de manera similar a lo que ocurre entre el cemento y una incrustación.

La función más importante que cumple el sellador cuando se emplean materiales semisólidos, es de lubricación. Como la gutapercha es poco rígida, debe ser colocada en un medio bien lubricado para poder llegar al punto indicado de la preparación por lo tanto, y hasta cierto punto, la elección del sellador para cada caso en especial puede ser decidida de acuerdo con el grado de lubricación deseado.

Todos los selladores tienen cierto grado de radiopacidad, por lo que puede demostrarse su presencia en una radiografía. Esta es una propiedad importante, ya que puede permitir la detección de conductos auxiliares, áreas de reabsorción, fracturas radiculares, la forma del foramen apical, etc.

Fórmula de Rickert. El método de la gutapercha "caliente" descrito por Schilder, utiliza la fórmula de Rickert como sellador. Este sellador ha sido el material de elección en muchas otras técnicas. La fórmula contiene polvo de óxido de zinc, resina, timol iodado y precipitado de plata en el polvo, siendo el aceite de clavos el principal componente del líquido. Este sellador tiene muy buenas condiciones de lubricante, permite un tiempo de trabajo de más de media hora. La ventaja mayor de este material radica en que tiene más cuerpo que cualquier otro sellador. La principal desventaja de la fórmula de Rickert es la presencia de la plata, lo que le confiere propiedades tinctoriales si entra en los tubillos dentinarios de la porción coronaria.

La fórmula de Rickert por la compañía M. Kerr, viene presentada con el líquido en un frasco gotero y el polvo en un comprimido. Para usarlo con gutapercha, se agrega una gota de líquido a un comprimido y se lo mezcla

con una espátula de hoja ancha hasta obtener una relativa-homogeneidad.

Selección del Sellador. Debe seleccionarse el sellador adecuado para ser usado con la Gutapercha como auxiliar en la obturación del conducto.

El operador deberá decidir qué grado de lubricación es el necesario, el tiempo de trabajo estimado, y el tiempo de material de obturación que se utilizará, antes de decidir el sellador o selladores que mejor podrán cumplir con los requerimientos necesarios.

#### SELLADORES.

Pasta de Wach. Indicación: Todos los métodos de condensación lateral, especialmente si hay posibilidades de sobreobturar.

Contraindicaciones: Cuando se necesita buena lubricación como con cono único corto.

Presentación: Líquido y polvo en envase separado.

Preparación: Mezclar hasta consistencia cremosa, la masa debe estirarse 2.5 cm al levantar la espátula; más espesa en conductos grandes y cuando puede sobreobturarse.

Pasta de Rickert. Indicación. Condensación verti

cal de gutapercha caliente cuando se necesita una masa grande de sellador para conos de plata.

**Contraindicación:** Puede provocar pigmentaciones; debe tenerse cuidado al sacarlo de la corona.

**Presentación:** Líquido en frasco gotero. Polvo -- predosificado en comprimidos.

**Preparación:** Un comprimido de polvo y una gota -- de líquido.

**Tubliseal:** Indicación. Cuando se necesita gran -- lubricación como en el uso de cono único seccionado, antes de la cirugía apical.

**Contraindicación.** Irritante para el periápice, -- no usar en dientes sin lesión periapical si puede sobreobturarse; endurece rápido.

**Presentación:** Dos tubos, base y acelerador.

**Preparación:** Mezclar iguales cantidades a consistencia cremosa.

**Cloropercha.** Indicación. Al formar escalones, -- perforaciones o con grandes curvaturas.

**Contraindicación:** Puede ser irritante para el -- ápice; puede contraerse.

3.- Método de colocación. En los dientes posteriores

**OBTURACION DE CONDUCTOS CON MATERIALES SOLIDOS**

ción que requieren el uso de espaciadores y conos auxilia-

res. **El más utilizado es el cono de plata, pero tam-**

**bién se han utilizado limas, escareadores y sondas lisas.**

**RAZONAMIENTO PARA EL USO DE CONOS DE PLATA.**

**Dificultades para el uso de gutapercha. Es muy -**

**difícil la obturación con gutapercha de los conductos pe-**

**queños, delgados o curvos. Dado que el ensanchamiento neca**

**ario para obturar con gutapercha es muchas veces tedioso-**

**o variado. Por lo que conviene siempre utilizar el material**

**y lleva mucho más tiempo conseguirlo.**

**Y no sufrir cambios dimensionales.**

**PUNTOS A TENER EN CUENTA CUANDO SE UTILIZAN CONOS DE PLATA**

4.- Método de colocación. Los conos de plata son de

**Ventajas en el uso de los conos de**

**plata son los siguientes:**

1.- Rigidez. Gracias a esta propiedad, los conos

**de plata pueden ser forzados una distancia considerable y**

**utilizados en conductos de pequeño diámetro.**

2.- Control de Longitud. Como no existen cambios

**dimensionales en este material desde el momento que se lo**

**coloca por primera vez dentro del conducto para su prueba-**

**y hasta el momento en que se lo cementa, siempre se tiene-**

**un control seguro sobre su longitud y su posición en el**

**sector apical del conducto.**

acción de conductos con dilaceraciones, propiedad ésta que comparte con la gutapercha.

### Desventajas.

1.- Imposibilidad de adaptarse a la forma de un conducto preparado. Los conos de plata no pueden ser condensados contra las irregularidades de los conductos, lo que constituye una desventaja para su uso en conductos anchos o de formas irregulares.

2.- Falta de solubilidad. Mientras que la gutapercha puede ser disuelta por cloroformo, los conos de plata una vez que son colocados en el conducto, no son susceptibles de acción disolvente alguna.

3.- Irritación de los tejidos periapicales. Mientras que la plata en sí es bien tolerada por los tejidos periapicales, un cono de plata que sale del conducto provoca una irritación mecánica de la membrana periodontal o del hueso periapical.

### Indicaciones para el uso de los conos de plata.

- 1.- Conductos vestibulares en molares superiores.
- 2.- Conductos mesiales en molares inferiores.
- 3.- Conductos distales de molares inferiores cuando se presentan dos conductos separados.
- 4.- Conductos que no pueden ser instrumentados -

más allá del N<sup>o</sup> 35 ya sea por una curvatura o por esclerosis dentinaria.

- 5.- Todos los conductos de dientes muy posteriores, como segundos y terceros molares, donde es muy difícil realizar técnicas de condensación.
- 6.- Dientes demasiado largos, en los que resulta difícil condensar el material en toda su longitud deseada como para obtener una obturación adecuada.

Contraindicaciones para el uso de los conos de plata:

- 1.- Dientes superiores del sector anterior.
- 2.- Premolares con un solo conducto, que por lo general es ovalado o tiene forma de 8.
- 3.- Conductos distales de molares inferiores -- que generalmente son arriñonados.
- 4.- Conductos palatinos de molares superiores, -- que casi siempre son ovalados.
- 5.- Dientes en pacientes jóvenes, que tienen -- conductos grandes e irregulares.
- 6.- Dientes en los que existen grandes posibilidades de sobreobturar.
- 7.- Dientes en los que planifica cirugía.

## TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS

### GENERALIDADES.

Una correcta obturación de conductos consiste en obtener un relleno total y homogéneo de los conductos debidamente preparados hasta la unión cemento-dentinaria. La obturación será la combinación metódica de conos previamente seleccionados y de cemento para conductos.

Tres factores son básicos en la obturación de conductos:

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

### SELECCION DE CONOS.

Se denomina cono principal o punta maestra, al cono destinado a llegar hasta la unión cementodentinaria, siendo por lo tanto el eje o piedra angular de la obturación. El cono principal ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso.

Los conos de gutapercha tienen su indicación en-

cualquier conducto, siempre y cuando se comprueba por la placa de conometría que alcanza debidamente la unión cemento-dentinaria.

Los conos de plata están indicados en los conductos estrechos, curvos o tortuosos, especialmente en los conductos mesiales de los molares inferiores y en los conductos vestibulares de los molares superiores.

Se elegirá el tamaño según la numeración estandarizada, seleccionando el cono del mismo número del último instrumento usado en la preparación de conductos o acaso de un número menor.

No es aconsejable emplear conos convencionales como conos principales; la punta aguda, el incremento cónico irregular y arbitrario y otras condiciones les hacen poco recomendables para obturar el tercio apical.

Selección del cemento para obturación de conductos. Se empleará uno de los cementos de conductos de base de eugenato de zinc o plástica.

Técnica instrumental y manual de obturación. Si la obturación de conductos significa el empleo coordinado de conos prefabricados y de cementos, logrando una total obliteración del conducto hasta la unión cemento dentinaria; el arte, método o sistema de trabajo para alcanzar -

este objetivo, constituye una serie de técnicas específicas.

Existen varios factores que condicionan el tipo o clase de técnicas a utilizar, los principales son:

1.- Forma anatómica del conducto una vez preparado. Aunque la mayor parte de los conductos tienen el tercio apical cónico algunos tienen el tercio medio y cervical de sección oval o laminar. Lógicamente el cono principal estandarizado ocupará por lo general la mayor parte -- del tercio apical, pero así como en algunos conductos (mesiales de molares inferiores, etc.) un solo cono puede ocupar casi el espacio total del conducto, permitiendo la técnica llamada del cono único, en otros casos será necesario complementar con varios conos adicionales la acción obturadora del cono principal con la llamada técnica de condensación lateral y moderadamente la técnica de la condensación vertical.

2.- Anatomía apical. El instrumental estandarizado, correctamente usado deja preparado un lecho en la -- unión cemento-dentinaria, donde se ajusta el extremo redondeado del cono principal, previamente embadurnado del cemento de conductos.

Si el ápice es "permeable" o ancho, no se utilizará léntulo para llevar el cemento de conductos, ni si---

quiera un instrumento de menor calibre girado a la izquierda, bastando con llevar el cono principal ligeramente embadurnado en la punta.

Si se trata de obturar conductillos laterales, foramina múltiple o deltas dudosos se podrá humedecer la punta del cono de gutapercha en cloroformo, xilol o eucaliptol.

### 3.- Aplicación de la mecánica de los fluidos.-

Si el conducto vacío y seco en el momento de la obturación, es llenado de cementos más o menos fluidos y por otra parte más allá del ápice existen tejidos húmedos, plasma e incluso sangre, es lógico admitir que la hidrostática, con sus leyes de los gases y de los líquidos, debe ser tenida en cuenta en el momento de la obturación, durante el cual se producen una serie de movimientos de gases y líquidos sometidos a su vez a presiones diversas e intermitentes, producidas por los instrumentos del profesional. Si el aire es atrapado dentro del conducto por los materiales de obturación, constituye una burbuja o espacio muerto que se movilizará matemáticamente según las leyes de la hidrostática, estas burbujas deben ser evitadas a todo trance. Si un condensador al impactarse en demasía (especialmente si se ha calentado), prende y agarra en el seno de la obturación, podrá ocasionar una-

presión negativa al ser retirado violentamente (debe girarse y oscilarse para facilitar que el aire penetre ocupando el lugar del propio condensador), produciendo un reflujo de plasma o sangre al interior del conducto, que puede interferir el pronóstico de manera decisiva.

#### TECNICA DE CONDENSACION LATERAL.

Una vez decidida la obturación y antes de proceder al primer paso, o sea el aislamiento con grapa y dique de goma, se tendrá dispuesto todo el material e instrumental de obturación. Se dispondrá la mesita aséptica y la mesa auxiliar. Con respecto al instrumental y material de obturación se observarán las siguientes recomendaciones:

A.- Los conos principales seleccionados y los conos complementarios surtidos se esterilizarán: Los de gutapercha sumergiéndolos en una solución antiséptica (de amonio cuaternario o mertiolato, lavando a continuación con alcohol) y las de plata flumeándolas a la llama (de pasada rápida para evitar la fusión) o en el esterilizador de bolitas de vidrio o sal común.

B.- La loseta de vidrio deberá estar estéril y en caso contrario se lavará con alcohol y --

flameará a la llama.

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

Pauta para la obturación de conductos. Técnica-condensación lateral.

- 1.- Aislamiento con grapa y dique de goma. Desinfección del campo.
- 2.- Remoción de la cura temporal y examen de la misma.
- 3.- Lavado y aspiración. Secado con conos absorbentes de papel.
- 4.- Ajuste del cono (s) seleccionado(s) en cada uno de los conductos, verificando visualmente que penetra la longitud de trabajo y táctilmente que al ser impelido con suavidad y firmeza en sentido apical, queda detenido - en su debido lugar sin progresar más.
- 5.- Conometría, para verificar por uno o varios roentgenogramas, la posición, disposición,-

límites y relaciones de los conos controlados.

- 6.- Si la interpretación del roentgenograma da un resultado correcto (0.8 mm del ápice - - roentgenográfico), proceder a la cementación. Si no lo es, rectificar la selección del cono o la preparación de los conductos, hasta lograr un ajuste correcto posicional, tomando las placas roentgenográficas necesarias.
- 7.- Lavar el conducto con cloroformo o alcohol-timolado por medio de un cono absorbente de papel. Secar.
- 8.- Preparar el cemento de conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento (ensanchador) embadurnado de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda (sentido inverso a las manecillas de un reloj) o si se prefiere con un léntulo a una velocidad lenta, menor a las 1.000 revoluciones por minuto.
- 9.- Embadurnar el cono con cemento de conductos

y ajustarlo en cada conducto, verificando -  
que penetre exactamente la misma longitud -  
que en la prueba del mismo o conometría.

10.- Condensar lateralmente, llevando conos suce-  
sivos adicionales hasta complementar la ob-  
turación total de la luz del conducto.

11.- Control roentgenográfico de condensación. -  
Si no lo fuera así, rectificar la condensa-  
ción, con nuevos conos complementarios e im-  
pregnación de cloroformo.

12.- Control cameral, cortando el exceso de los-  
conos y condensando de manera compacta la -  
entrada de los conductos y la obturación ca-  
meral, dejando fondo plano, lavado con Xi-  
lol.

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

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

### TECNICA DEL CONO UNICO.

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

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

### TECNICA DE CONDENSAACION VERTICAL.

Schilder -Boston 1967-, considera que debido a la irregularidad en la morfología de los conductos, es necesario que la obturación ocupe el vacío del mismo en las tres dimensiones y que para ello el mejor material es la gutapercha reblandecida bien por disolventes líquidos o por el calor.

La condensación vertical está basada en reblandecer la gutapercha mediante el calor y condensarla verticalmente para que la fuerza resultante haga que la gutapercha penetre en los conductos accesorios y rellene todas las anfractuosidades existentes en un conducto radicu

lar, empleando también pequeñas cantidades de cemento para conductos.

Para esta técnica se dispondrá de un condensador especial denominado "heat carrier" o portador de calor.

La técnica consiste en:

- 1.- Se selecciona y ajusta un cono principal de gutapercha. Se retira.
- 2.- Se introduce una pequeña cantidad de cemento de conductos por medio de un léntulo, girando con la mano hacia la derecha (en sentido de las manecillas de un reloj).
- 3.- Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del cono principal y se inserta en el conducto.
- 4.- Se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se ataca el extremo cortado con un atacador ancho.
- 5.- Se calienta el calentador al rojo cereza y se penetra 3-4 mm, se retira y se ataca inmediatamente con un atacador, para repetir la maniobra varias veces profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la ma

sa 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 o 4 mm. previamente se leccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin - emplear cemento alguno.

#### TECNICA DE CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL.

Está indicada en aquellos dientes en los que se desea hacer una restauración con retención radicular, con ta de los siguientes pasos:

- 1.- Se ajusta un cono de plata, adaptándolo fuerte temente al ápice.
- 2.- Se retira y se le hace una muesca profunda - (con pinzas especiales o simplemente con un disco), que casi lo divida en dos, a nivel - que se desee, generalmente en el límite del tercio medio del conducto.
- 3.- Se cementa y se deja que frague y endurezca - debidamente.

4.- Con la pinza portaconos de forcipresión, se toma el extremo coronario del cono y se gira rápidamente para que el cono se quiebre en el lugar donde se hizo la muesca.

5.- Se termina la obturación de los tercios del conducto con conos de gutapercha y cemento de conductos.

De esta manera es factible preparar retención - radicular profundizando en la obturación de gutapercha, -- sin peligro alguno de remover o tocar el tercio apical del cono de plata.

#### TECNICA DE ULTRASONIDOS.

Los ultrasonidos por el cavitron, aparato patentado que puede ser usado a 29 000 ciclos por seg. han sido empleados mediante agujas especiales para la obturación de conductos. La condensación se producirá sin rotación bien equilibrada y sin que la pasta o sellador de conductos sobreobture el ápice.

#### TECNICAS DE LOS MATERIALES PLASTICOS.

CEMENTOS CON RESINAS. Los cementos con resinas pueden constituir la obturación exclusiva del conducto. -- Sin embargo, en la práctica se les utiliza con el agregado de conos de gutapercha para lograr una mejor condensación-

del material, sobre las paredes del conducto.

**Cloro-resina de Callahan:** Callahan (1912) desarrolló una técnica de preparación y obturación de los conductos radiculares, perfeccionada por Johnston (1931).

El material tiene la siguiente composición:

Resina

Cloroformo

Conos de gutapercha.

La función de la resina es obturar los conductillos dentinarios en las paredes del conducto. El exceso de cloroformo ablanda el cono de gutapercha introducido en el conducto y se constituye en definitiva una sola masa que, comprimida dentro del mismo, pretende obturarlo herméticamente.

**AMALGAMA DE PLATA.** (Obturación por vía apical).

La obturación por vía apical corrientemente llamada retrógrada, consiste en el cierre o sellado del extremo radicular por vía apical. Para ello es necesario descubrir el ápice radicular y efectuar en la gran mayoría de los casos, su resección previa a la preparación de una cavidad adecuada en el extremo remanente de la raíz, para obtener el material de obturación.

Esta técnica puede aplicarse en los casos de --

dientes con raíces incompletamente calcificadas y forámenes apicales infundibuliformes, y en todos aquellos casos en donde causas preexistentes (calcificaciones y acodaduras del conducto) o creadas durante el tratamiento (fracturas de instrumento, conos metálicos y pernos de prótesis fija que no puedan retirarse) impiden la esterilización del conducto infectado y su adecuada obturación por las técnicas corrientes.

El éxito a distancia de la obturación por vía apical depende de la tolerancia de los tejidos periapicales al material empleado, de que no exista solución de continuidad entre dicho material y las paredes de la cavidad, y finalmente, de que no persista dentina infectada al descubierto al efectuar el corte de la raíz y posterior obturación de la cavidad.

EXITOS, ACCIDENTES Y FRACASOS EN ENDODONCIAFactores que conducen al éxito de un tratamiento:

Un estudio bibliográfico del porcentaje de éxitos obtenido por distintos autores en los tratamientos en endodónticos, permite mostrar una escala que se inicia con un mínimo de 78% y culmina con un máximo de 94.45%.

Autor	% éxito	Nº casos controlados
Castagnola (1952)	78	1.000
Buchdinder (1936)	79	162
Seltzer (1964)	82	3.041
Grossman (1964)	90.4	432
Ingle (1955)	91.10	1.067
Ingle (1962)	94.45	162

Dos son los medios que se utilizan en el control estadístico para saber si un tratamiento ha resultado exitoso: el control clínico y el control radiográfico.

En lo que al examen clínico se refiere, es posible apreciar con uniformidad la normalidad funcional del diente tratado y de los tejidos vecinos.

## SELECCION DE CASOS.

Establecida la necesidad, de acuerdo con el diagnóstico Clínico-radiográfico, de efectuar un tratamiento endodóntico, deberemos considerar, antes de proponérselo a nuestro paciente, si existen impedimentos de orden general o local que imposibiliten su realización. Examinaremos las probabilidades de éxito o de fracaso en el intento de conservación del diente afectado. Tendremos por último la edad del paciente y la futura importancia del diente tratado, restituido a su función individual, como apoyo de una prótesis y en su relación de vecindad y oclusión con las demás piezas dentarias.

## ACCIDENTES DURANTE EL TRATAMIENTO.

Decidida la intervención endodóntica de común acuerdo con el paciente, su realización puede desarrollarse sin tropiezos: pero también pueden presentarse trastornos, previstos por la dificultad del caso o aparecer en cualquier momento inconvenientes inesperados que entorpecen la normal prosecución del tratamiento.

1.- Fractura de la corona clínica.- Este accidente, a veces inesperado, generalmente causa desagrado al paciente, con frecuencia puede proverse, debido a la debilidad de las paredes de la corona, como consecuencia del proceso de caries o de un tratamiento anterior.

2.- Escalones en las paredes del conducto.- La búsqueda de la accesibilidad al ápice radicular, una de las maniobras iniciales en la preparación quirúrgica de los conductos radiculares, se encuentra con bastante frecuencia dificultada por la estrechez de la luz del conducto, por calcificaciones anormales y por curvas y acodaduras de la raíz.

Es en estos casos donde debe aplicarse con toda severidad la técnica operatoria exacta, pues una mala maniobra y el uso de instrumentos poco flexibles o de espesor inadecuado, provocan la formación de escalones sobre las paredes del conducto.

3.- Falsas vías operatorias.- Las perforaciones se producen por falsas maniobras operatorias, como consecuencia de la utilización de instrumental inadecuado, o por la dificultad que las calcificaciones, anomalías anatómicas y viejas obturaciones de conductos ofrecen a la búsqueda del acceso del ápice radicular.

4.- Fracturas de instrumentos.- La fractura de un instrumento dentro del conducto radicular constituye un accidente operatorio desagradable, difícil de solucionar y que no siempre se lo puede evitar.

Después de producido el accidente, debe tomarse --

una radiografía para conocer la ubicación del instrumento fracturado, antes de poner en práctica algún método para eliminarlo.

#### TRASTORNOS POSTOPERATORIOS.

Los trastornos postoperatorios son las reacciones que se producen generalmente entre las 24 y 48 horas de obturado o sobreobturado el conducto radicular. Teniendo en cuenta que, por lo menos algunas molestias, sobrevienen en un apreciable porcentaje de los casos tratados, es conveniente advertir al paciente que esta reacción - postoperatoria pasajera está prevista y no interfiere con el resultado del tratamiento.

Resulta indispensable el estudio radiográfico - postoperatorio, a fin de saber si la última etapa del tratamiento se ha cumplido en forma correcta, y si cabe esperar una reparación favorable de la zona periapical.

#### FRACASO A DISTANCIA.

Los mismos medios de diagnóstico que nos permiten confirmar el éxito de un tratamiento, nos facultan también para evitar el fracaso del mismo. El examen clínico y la radiografía son los elementos que se utilizan para formar opinión y aconsejar una terapéutica determinada.

•  
Cuando el paciente presenta una periodontitis o

un absceso alveolar agudo al cabo de un tiempo de realizado un tratamiento, o aparece una fístula mucosa a la altura del ápice del diente intervenido, y la radiografía muestra en la región periapical una zona traslúcida que no se aprecia en la imagen radiográfica preoperatoria, la comprobación de fracaso es simple y sólo resulta necesario estudiar las causas que los provocaron. Si el paciente no siente dolor ni existe otra manifestación clínica de trastorno, pero el control radiográfico a distancia revela la presencia de una lesión crónica radicular o periapical posterior al tratamiento, se debe investigar también minuciosamente la etiología de dicha lesión. En ambos casos es evidente que algún factor de orden quirúrgico, químico o séptico, actuó durante el tratamiento y posteriormente a su realización, provocando la reacción del tejido conectivo periapical, que trata de neutralizar o por lo menos localizar el elemento nocivo.

## C O N C L U S I O N E S

Para realizar con éxito un tratamiento de conductos radiculares se llevan a cabo diferentes etapas desde un diagnóstico preciso, preparación de conductos cuidadosa y estrictamente, una indicada técnica de obturación de conductos radiculares, una adecuada obturación de conductos y por último un estudio radiográfico antes y posterior al tratamiento endodóntico.

De las técnicas que se presentan en este trabajo, la más utilizada y en la que el mayor porcentaje de éxitos se obtienen es la técnica de condensación lateral utilizando como material de obturación la gutapercha, ya que en ella encontramos muchas ventajas, y ella nos ayudará a obtener mejores resultados. Otra técnica que se utiliza con frecuencia en endodoncia, es la técnica de condensación vertical, ésta se lleva a cabo en conductos que presentan irregularidades en su morfología, donde es necesario que la obturación ocupe el vacío del mismo en las tres dimensiones y el mejor material a utilizar en esta técnica es la gutapercha reblandecida, ya sea por líquidos disolventes o calor.

De una correcta obturación depende el pronóstico del tratamiento endodóntico, ya que de nada servirá -- una preparación impecable de un conducto estéril, si éste es mal obturado.

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

- YURY KUTTLER
- Endodoncia Práctica- Primera Edición. Editorial A.L.P.H.A.
  - Medios de Diagnóstico en Endodoncia. 1961
- LOUIS I. GROSSMAN
- Práctica Endodóntica.- Séptima Edición. Editorial Mundi.
  - Métodos de diagnóstico clínico.
- SOMMER, R.F.,  
F.D. OSTRANDER  
M.C. CROWLEY
- Endodoncia clínica- Labor Calabria 1975.
  - Esterilización y desinfección de los instrumentos.
- LASALA, A.
- Endodoncia. Segunda edición. Cromotip, 1971.
  - Planificación y generalidades sobre instrumental, esterilización y aislamiento.
- OSCAR A. MAISTO
- Endodoncia. Tercera edición. Editorial Mundi S.A. I.C. y F.
  - Instrumental para endodoncia.
- LOUIS I. GROSSMAN
- Práctica Endodóntica.- Séptima edición. Editorial Mundi.
  - Anatomía de la cavidad pulpar.
- YURY KUTTLER
- Endodoncia Práctica- Primera edición. Editorial A.L.P.H.A.
  - Anatomía topográfica de la cavidad pulpar. 1961
- OSCAR A. MAISTO
- Endodoncia. Editorial Mundi S.A. I.C. y F.
  - Anatomía Quirúrgica y preparación de cámaras pulpares.

- OSCAR A. MAISTO -Endodoncia. Editorial Mundi S.A.  
I.C. y F.  
-Anatomía quirúrgica y preparación  
de conductos radiculares.
- LOUIS I. GROSSMAN -Práctica Endodóntica.- Editorial -  
Mundi. Séptima edición.  
-Pulpectomía.
- OSCAR A. MAISTO -Endodoncia.- Editorial Mundi, S.A.  
I.C. y F.  
-Pulpectomía total.
- OSCAR A. MAISTO -Endodoncia. Editorial Mundi S.A.  
C.I. y F.  
-Obturación de conductos radiculares.
- FRANKLIN S. WEINE, B.S.  
DDS MSD FACD FICD. -Terapéutica Endodóntica. Primera -  
Edición. Editorial Mundi, S.A. I.C.  
y F.  
-Obturación de conductos con materia-  
les semisólidos.
- FRANKLIN S. WEINE, B.S.  
DDS MSD FACD FICD. -Terapéutica Endodóntica. Primera -  
Edición. Editorial Mundi, S.A.I.C.  
y F.  
-Obturación de conductos con materia  
les sólidos.
- LASALA A. -Endodoncia- Segunda edición, Cromotip  
Caracas, 1971.  
-Obturación de conductos.
- OSCAR A. MAISTO -Endodoncia. Editorial Mundi S.A.  
C.I. y F.  
-Técnicas de obturación de conductos  
radiculares.
- OSCAR A. MAISTO -Endodoncia- Editorial Mundi, S.A.  
C.I. y F.  
-Éxitos, Accidentes y Fracasos en  
endodoncia.