



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ETIOPATOLOGIA Y TRATAMIENTO DE LAS  
ENFERMEDADES PULPARES Y APICALES EN ENDODONCIA

TESIS

Que para Obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA

Presenta

*Luis Eugenio Herrera Hernández*

CIUDAD UNIVERSITARIA  
MEXICO, D. F.

1983



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 T R O D U C C I O N

La Endodoncia, con suma rapidez, está alcanzando un papel preponderante en la profesión médica, debido en gran parte, a las mayores y crecientes responsabilidades en la atención del paciente.

Aunque el odontólogo todavía depende de su habilidad técnica, la importancia concedida a la orientación biológica en la práctica dental ha subrayado la necesidad de que, tanto el odontólogo general, como el endodoncista, tengan un conocimiento básico de la patología pulpar y apical.

La ampliación de los parámetros de prevención de la enfermedad bucal, así como la conservación de la boca en buen estado, han hecho que no sea suficiente ni aceptable que el odontólogo tenga como una tarea la reparación de las lesiones dentales. En adelante, necesita fundamentos y conocimientos científicos suficientemente sólidos que le permitan examinar al paciente, valorar los diversos hallazgos bucales y parabucales, extraer una conclusión diagnóstica y emprender el tratamiento adecuado.

Mi intención en la elaboración de este trabajo es poder dar una visión amplia de la etiología y patogenia de las enfermedades pulpares y apicales comunes; intento destacar los procesos patológicos que se presentan con mayor frecuencia en la práctica clínica de la Endodoncia.

La Endodoncia es un compromiso de carácter ineludible para el odontólogo de práctica general, y quienes pretendemos ejercerla, debemos tomar conciencia de que más que una exclusividad privilegiada, es un quehacer humano calificado, cuyos beneficios deben estar al alcance de la comunidad .

ETIOPATOLOGIA Y TRATAMIENTO DE LAS  
ENFERMEDADES PULPARES Y APICALES EN ENDODONCIA

Capítulo I	Histofisiología Pulpar
Capítulo II	Patología Pulpar y Apical
Capítulo III	Diagnóstico Diferencial
Capítulo IV	Instrumentación Endodontica
Capítulo V	Anatomía y Acceso de Conductos Radiculares
Capítulo VI	Tratamiento Biomecánico
Capítulo VII	Irrigantes en Endodoncia
Capítulo VIII	Técnicas de Obturación

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

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

## CAPTULO I

### HISTOFISIOLOGIA PULPAR

#### I.- Estructura histológica de la pulpa

- A) Substancia intercelular
- B) Células
- C) Irrigación Sanguínea
- D) Nervios

#### II.- Funciones Pulpares

- A) Sensitiva
- B) Nutritiva
- C) Formativa
- D) Defensiva

## HISTOFISIOLOGIA PULPAR

La pulpa dentaria deriva de la papila dental del tejido mesenquimatoso subyacente en el tejido oral, a la octava semana de vida intrauterina.

La pulpa dentaria se origina, cuando existe una condensación del mesodermo, en la zona de epitelio interno del órgano del esmalte invaginado, forma la papila dentaria, la cual está formada por tejido mesenquimatoso altamente celular, aunque poco vascularizado.

Durante la fase de campana, la papila dentaria, por la acción inductiva del epitelio interno del órgano del esmalte, transforma sus células superficiales en odontoblastos.

Los odontoblastos son células formadoras de dentina; la primera dentina la depositan en forma de manto, después de que los odontoblastos han depositado las primeras capas de dentina, las células del epitelio interno se transforman en ameloblastos, los cuales inician la producción de la matriz del esmalte.

En este momento, al iniciarse la formación de tejidos duros, la papila dentaria recibe el nombre de pulpa dentaria.

La pulpa ocupa la cavidad pulpar que se encuentra en el centro del diente rodeada de macizo dentario, la cual se subdivide anatómicamente en la pulpa cameral y la pulpa radicular.

La pulpa se puede modificar por la adición de cemento radicular y por dentina secundaria.

La pulpa dentaria es un verdadero tejido conectivo laxo.



Células Mesenquimatosas Indiferenciadas: Se estudian en vasos sanguíneos en pulpa; fuera de los vasos son escasas, son células multipotenciales, de forma estelar, contienen contados organoides; tienen inclusiones y núcleos céntricos y citoplasma basófilo y gran cantidad cromidial.

Fibroblastos: Son los más abundantes; van fuera de los vasos y presentan largas prolongaciones protoplasmáticas con las que se unen a otras células formando una red; la temprana diferenciación de los fibroblastos pulpares de figuras poligonales, muestra su estado indiferenciado; éstos pueden estar separados o más distribuidos en el tejido pulpar, y dan a este órgano su apariencia característica; los fibroblastos tienen un núcleo bien definido, se tiñen principalmente con colorantes básicos y el citoplasma se tiñe de claro; los fibroblastos están alineados a través de la dentina en formación, elaboran el tejido y siempre son activas y están en constante elaboración, entre más años más fibras.

Odontoblastos: Son las más importantes, llamadas también destinoblastos; tienen la función de formación de matriz de la dentina y en la calcificación el aspecto de los odontoblastos varía en los cortes de tejidos, según la fijación, tinción y plano de corte; debido a esto en ocasiones sólo son visibles los núcleos celulares en las micrografías electrónicas; el núcleo de un odontoblasto tiene forma elipsoidal y contiene cromatina y nucleolos; el núcleo está rodeado por dos finas membranas, cada una de unas 50 micras de espesor; el odontoblasto es una célula pulpar altamente diferenciada ofreciendo grandes variaciones morfológicas que van desde células cilíndricas altas en la corona del diente, hasta el tipo cilíndrico bajo a la mitad de la raíz.



Aunque ya sabemos que su función principal es la producción de dentina, la técnica de cultivo de tejido utilizada para investigación biológica, nos ha proporcionado una valiosa información indicando que los odontoblastos tienen la propiedad inductiva sobre los ameloblastos en la producción de esmalte y función queratinizante.

Histiocitos o Macrófagos: Son células de defensa pulpar, presentan un citoplasma de apariencia ramificada, durante los procesos inflamatorios de la pulpa; se convierten en macrófagos; los macrófagos refuerzan a los polimorfonucleares en el ataque a las bacterias y remueven los productos de descombro de una area atacada; sutinción es con azul de pirrol; se le denomina Histiocito cuando la célula está en reposo y macrófago cuando está en acción.

Cebadas o Mastocitos: Son células esferoidales con núcleo céntrico, son voluminosas o sea bien nutridas; se tiñe con azul de teolodina y elabora el ácido hialurónico la heparina y la histamina.

Pericitos o Células de Rouget: Se encuentran alrededor de los vasos sanguíneos dentro de la pulpa, pero son esferoidales.

Linfocitos: Los linfocitos provienen del torrente circulatorio y en los procesos inflamatorios pulpares, sobre todo en los crónicos, estas células migran al sitio de defensa y se convierten en macrófagos; también pueden convertirse en células plasmáticas cuya función es la dilución de las toxinas según se cree.

Irrigación Sanguínea: La irrigación sanguínea de la pulpa dentaria, es abundante, los vasos penetran a la pulpa a través de los forámenes apicales y conductos accesorios.

Arterias: Son los vasos más grandes que irrigan la pulpa y poseen cubierta muscular típica aún en sus ramas más finas; las arteriolas, terminan encima, debajo y entre los odonto-

blastos, las arteriolas están situadas más hacia el centro de la pulpa.

Venas: las vénulas son más numerosas que las arteriolas y su recorrido es semejante, pero en sentido inverso; las vénulas están situadas más hacia el centro de la pulpa.

Vasos Linfáticos: Los vasos linfáticos de la pulpa dentaria forman una red colateral profusa que drena por vasos aferentes a través del forámen apical, siguiendo la vía linfática oral y facial.

Nervios: Los nervios de la pulpa dentaria penetran también por el forámen apical y siguen el trayecto de los vasos sanguíneos; son del tipo mielinizado y no mielinizado; los haces mielinizados siguen el curso de las arterias para luego dividirse, en sentido coronal en haces más pequeños; estos haces penetran a la zona de weil donde forman un plexo que también recibe el nombre de plexo de weil, el cual es muy abundante; de este plexo se desprenden pequeños haces que pasan a la zona subodontoblástica donde pierden su cubierta de mielina y terminan en forma de arborificaciones en la capa odontoblástica; los haces no mielinizados son los que regulan la dilatación y contracción vascular pulpar.

El hecho de que en la zona periférica de la pulpa hasta la predentina, los nervios carezcan de cubierta mielínica, es de gran importancia, pues por falta de discernimiento sobre la calidad de los estímulos, la respuesta siempre será con dolor, es decir, que ante el calor, el frío, corriente eléctrica, presión, agentes químicos, la pulpa siempre responderá con dolor.

Funciones pulpares:

Sensitiva  
Nutritiva  
Formativa  
Defensiva

Sensitiva: A través del forámen apical como se ha descrito antes, penetra y sale el paquete vasculonervioso por donde los dientes obtienen su vitalidad, en la pulpa la sensibilidad es gracias a terminaciones libres del sistema nervioso central; ellas son las encargadas de obtener la información de dolor a consecuencia de una injuria o daño a la pulpa o dentina, junto con estas fibras y los vasos sanguíneos penetran en la pulpa también fibras nerviosas del sistema vegetativo o autónomo, mientras algunas de las terminaciones de fibras nerviosas se ramifican, otras acompañan a los vasos y a las fibras nerviosas amielínicas; el destino primordial de las fibras sensitivas es la periferia misma de la pulpa; aquí se pierden sus bandas mielinizadas y dan sus ramificaciones finales; muchas otras terminan en las zonas sin células y muchas otras terminan en contacto con los odontoblastos y algunas se curvean en la predentina y regresan a la periferia pulpar.

Todas las fibras nerviosas que llegan a los dientes son ramas colaterales del nervio trigémino, el cual es mixto, por sus filetes sensitivos inerva la cara y la parte anterior de la cabeza; su origen real es comprendido por dos núcleos de origen, uno pequeño y redondeado, situado a cada lado del calamus scriptorius entre los núcleos del 4o. y 6o. par y, el otro, más grueso, para la raíz sensitiva; aquí dá origen aparente a tres ramas que son la oftálmica, la maxilar superior y la mandibular.

La maxilar superior nace en la parte media del ganglio de gasser, atravieza el agujero redondo mayor y penetra en el conducto suborbitario y termina en el agujero del mismo nombre dando origen a numerosas ramificaciones como son: para la piel, mucosa de la mejilla, del labio superior y por supuesto, al nervio dentario anterior que inerva de canino a canino.

La maxilar inferior nace en la parte inferior del ganglio de gasser; está formado por la raíz motriz del trigémino y una parte sensitiva sale del cráneo por el agujero oval y proporciona siete ramas: bucal, temporal, masaterino, pterigoideo interno y el dentario inferior como el mentoniano, el cual se bifurca del dentario inferior en la parte del agujero mentoniano en donde se separa para el incisivo inferior; con esto se observa que el mayor número de fibras de la sensibilidad dental derivan del trigémino.

Nutritiva: Los elementos nutritivos circulan con la sangre, los vasos sanguíneos se encargarán de su distribución entre los elementos celulares e intercelulares de la pulpa, la profusión vascular se explicará por el hecho de que la pulpa debe nutrir, tanto a la dentina como a sí misma; por el forámen apical pasan no uno, sino muchos troncos arteriales y venenosos.

En el seno de la pulpa hay numerosas conexiones para facilitar el flujo sanguíneo hacia la zona de mayor demanda, en los dientes multiradiculares en la cámara pulpar; por ejemplo, se observa que hay una anastomosis completa entre los vasos de cada raíz y no sistemas vasculares cerrados independientes; las venas y arterias de la pulpa presentan algunas peculiaridades, así se observa que existe una inervación del flujo sanguíneo, las paredes de ambas son más delicadas que las de vasos de diámetro comparable de casi de todos los demás sectores del organismo.

Las arterias son más ramificadas y van adelgazándose, recibiendo el nombre de capilares, regresando a vénulas convirtiéndose en venas.

Como se mencionó, la sangre es la encargada de los nutrientes para con las células y está contenida en un sistema de tubos denominados vasos sanguíneos, los cuales forman un cir-

cuito por el cual la sangre circula en una sola dirección gracias a la acción cardiaca; los vasos sanguíneos que se alejan del corazón tienen paredes relativamente gruesas y fuertes, porque contienen sangre a presión elevada, recibiendo el nombre de arterias; éstas se ramifican para acabar vaciando su sangre a baja presión en los capilares, los cuales llevan un curso generalmente curvo a través de la sustancia intercelular, después de lo cual se vacían en venas que llevan la sangre hacia el corazón.

Las sustancias nutritivas y el oxígeno disuelto en la sangre, deben salir de ésta, atravesar las paredes de los vasos y las sustancias intercelulares de los tejidos, para alcanzar finalmente las células que van a alimentar; los productos de desecho celulares deben seguir el mismo camino, pero en sentido inverso.

Las arterias, no nutren directamente a los tejidos; su función es la de llevar la sangre a los capilares de paredes finas y se vacían en los capilares, pasando por arteriolas, de ésta forma los capilares son suficientemente delgados para permitir que el agua y sustancias disueltas en ellas atraviesen y así poder ser transportado por las sustancias intercelulares y ser aprovechado por las células para su nutrición.

Formativa: La pulpa puede formar dentina por medio de los odontoblastos, los cuales empiezan a formar matriz dentinaria muy pronto, después de haber adoptado su forma típica, al principio quedan separados de los ameloblastos solamente por una membrana basal, pero pronto depositan una capa de sustancia intercelular que la separa y aleja de ellos; la primera sustancia que se forma es un complejo de fibras reticulares y material de cemento amorfo; estas fibras tienen trayecto característico en tirabuzón a través de la capa de odontoblastos, paralelo al eje mayor de las mismas células.

Estos haces de fibras reticulares que pueden observarse cuando se forma la primera predentina, reciben el nombre de fibras de Korff.

La predentina es la capa dentinaria más profunda; se halla siempre entre los odontoblastos y la dentina; podría decirse que es la continuación de la matriz dentinaria, pero la matriz es mineralizada y la predentina no es mineralizada.

La dentina formada por los odontoblastos, quienes la depositan en forma de capas, las cuales son depositadas subsecuentemente formando la matriz orgánica, la cual está constituida inicialmente por mucopolisacáridos y luego se mineraliza; la dentina ya mineralizada es similar en dureza al hueso, contiene 70% de sales minerales y el resto de substancia orgánica y agua.

La dentina está perforada por múltiples microconductos que reciben el nombre de tubulillos dentinarios, los cuales atraviesan la dentina en forma ondulada desde la superficie externa de la pulpa, hasta el límite amelodentinario; tienen un diámetro aproximadamente de 3 micras en la zona pulpar y 1 micra cerca del límite amelodentinario y contienen la prolongación citoplasmática de un odontoblasto.

Existen 4 tipos de dentina:

- 1.- Dentina primaria
- 2.- Dentina secundaria
- 3.- Dentina terciaria
- 4.- Dentina pericanalicular

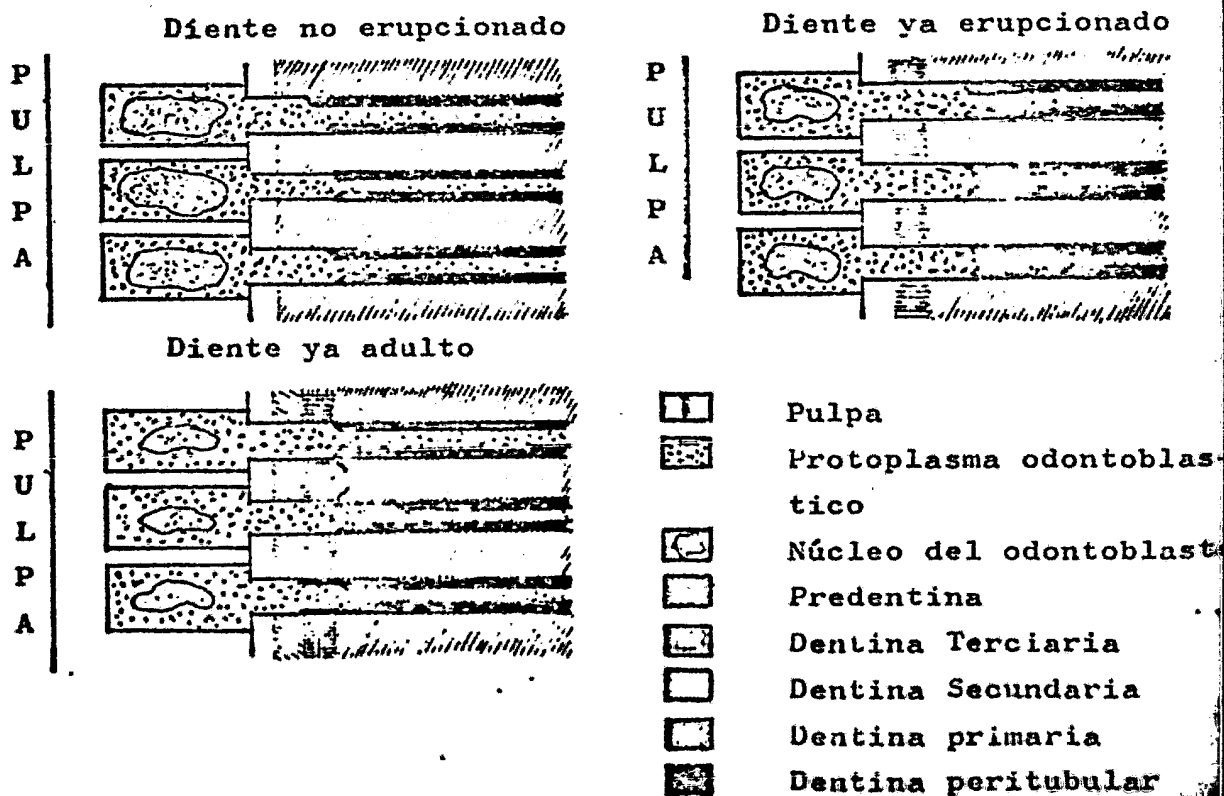
Dentina primaria: La dentina primaria es la dentina que se forma inicialmente, cuando esta dentina empieza a calcificarse la papila dental, se convierte en pulpa dental.

Dentina secundaria: La dentina secundaria, es la que se forma a lo largo de la vida del diente; se encuentra entre la predentina y la dentina primaria; se deposita principalmente

en el piso y techo de las cámaras pulpaes frñete a la línea de profundización de caries; una clara diferenciación entre la dentina primara y secundaria, es que la secundaria posee un número de canaliculos con una trayectoria mucho más irregular que la dentina primaria.

Dentina terciaria: La dentina terciaria recibe diferentes nombres de acuerdo a su función; se le encuentra en los dientes adultos y siempre frente a una zona de irritación (caries, abrasión), se halla entre la predentina y la dentina secundaria; presenta una mayor irregularidad en el número y trayecto de los túbulos dentinarios y es menos mineralizada que la dentina secundaria.

Dentina pericanalicular: La dentina pericanalicular se encuentra alrededor del proceso citoplasmático de los odontoblastos, principia donde termina la predentina, posee una alta mineralización y con el tiempo y de acuerdo a los diferentes irritantes disminuye la luz del tubulillo obliterándolo totalmente.



Defensiva: Ante un proceso inflamatorio, se movilizan las células del sistema retículo endotelial encontradas en reposo en el tejido conjuntivo pulpar; así, se transforman en macrófagos errantes; esto ocurre ante todo con los histiocitos y las células mesenquimatosas indiferenciadas, si la inflamación se vuelve crónica; se escapa de la corriente sanguínea - una gran cantidad de linfocitos, que se convierten en células linfoideas errantes y éstas a su vez en macrófagos libres de gran actividad fagocítica, en tanto que las células de defensa controlan el proceso inflamatorio; otras formaciones de la pulpa producen esclerosis dentinaria además de dentina secundaria a lo largo de la pared pulpar.

Los tejidos conectivos laxos del organismo reaccionan, por supuesto a un estímulo provocador con inflamación y la pulpa no es una excepción.

Todas estas células se encuentran muy cerca de los vasos sanguíneos, lo que aumenta su utilidad defensiva, ya que aumenta su utilidad así se hallen en posiciones desde donde - pueden actuar localmente o desplazándose por los capilares y poder viajar a sitios más distantes de inflamación.

Las células mesenquimatosas indiferenciadas de la pulpa son células con potencial múltiple; son las fuerzas de reserva; el reemplazo de los odontoblastos se efectúa gracias a la - proliferación y diferenciación de estas células, cuando hay necesidad de una reparación pulpar más extensa, las células nuevas de todas clases son producidas de manera similar.

Los histiocitos o células errantes, comparten una importante actividad con las células mesenquimatosas indiferenciadas; las dos células tienen la capacidad de convertirse en macrófagos y lo hacen a su vez por medio de su activa fagocitosis; los macrófagos eliminan bacterias, cuerpos extraños y células necrosadas y así preparan terreno para la reparación; estas



células se hallan cerca de los capilares, pero lejos de la pared propiamente dicha de los vasos.

Las células errantes linfoides del tejido pulpar se asemejan mucho al pequeño linfocito de la sangre; también migran hacia la zona de lesión; se cree que los plasmocitos de la pulpa inflamada provienen de estas células; la fagocitosis ocurre de la siguiente manera: la partícula que va a ser fagocitada queda en el fondo de una hendidura entre dos pseudopodos, luego pueden ocurrir dos cosas o, lo que es más probable, una combinación de las mismas, o bien los pseudopodos se unen y se funden sobre la partícula o bien en el fondo de la hendidura donde está situada la partícula, la deprimen más profundamente o sea en el citoplasma y los bordes de la hendidura alrededor de la misma se reúnen y se funden; por uno u otro mecanismo o por una combinación de ambos, la materia forme queda dentro del citoplasma rodeada de una membrana que poco antes era la membrana celular; el material fagocitado rodeado de la membrana en el citoplasma puede necesitar la cooperación de los lisosomas para su digestión.

...

CAPITULO II

PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL

I

Causas Exógenas y Endógenas

II

Enfermedades Pulpares

1.-Hiperemia Pulpar

2.-Pulpitis

a) aguda serosa

b) aguda supurada

c) crónica ulcerosa

d) crónica hiperplástica

3.-Gangrena y necrosis Pulpar

4.-Degeneración Pulpar

5.-Atrofia Pulpar

III

Patología Periapical

1.-Periodontitis Aguda y Subaguda

2.-Abseso Alveolar Agudo

3.-Periodontitis Crónica

4.-Granuloma

5.-Quiste apical

6.-Osteomelitis

a) supurativa aguda

b) Supurativa crónica

c) esclerosante focal crónica

d) esclerosante difusa crónica

7.-Hipercementosis

8.-Cementoma

PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL

La pulpa dental se encuentra extraordinariamente bien protegida dentro de las rígidas paredes dentinarias y su tejido conjuntivo rico en vasos sanguíneos, linfáticos, nervios mielinizados y amielinizados y células conectivas indiferenciadas.

Como otros tejidos conectivos del organismo reacciona a la infección bacteriana o a otros estímulos mediante la inflamación.

Las causas de la enfermedad pulpar pueden ser exógenas o bien provenir de estados o disposiciones especiales del organismo causas endógenas.

CAUSAS EXOGENAS

Físicas

Mecánicas

Térmicas

Eléctricas

Radiaciones

Químicas

Citocáusticas

Citotóxicas

Biológicas

Bacterianas

Micóticas

CAUSAS ENDOGENAS

Procesos regresivos

Idiopáticas esenciales

Enfermedades generales

Causas exógenas físicas

Entre las mecánicas destacan los traumatismos, el trabajo odontológico en relación al instrumental empleado y los cambios barométricos. Entre los térmicos el hecho de tomar cotidianamente durante todo el año, helados y bebidas muy frías, casi al mismo tiempo que café muy caliente; el calor y el frío podrán molestar ocasionalmente, pero gracias al caparazón de esmalte y dentina, los daños son mínimos.

Por el contrario, cuando existen caries profundas, superficies de dentina fracturada, amplias obturaciones metabólicas sin base, los cambios térmicos producirán dolor y podrán ser considerados como causas secundarias.

Durante el trabajo odontológico es cuando el calor puede ser nosivo para la pulpa dentaria, especialmente el producido con el empleo de instrumentos rotatorios o materiales de obturación que genera calor.

Las eléctricas, como la corriente galvánica generada entre dos obturaciones metálicas.

Los rayos Roetgen pueden causar necrosis de odontoblastos y otras células pulpares en aquellos pacientes sometidos a Roentgenoterapia por tumores malignos de la cavidad oral.

#### Causas exógenas químicas

La acción citocáustica de algunos fármacos antisépticos y obturadores (alcohol, cloroformo, fenol, nitrato de plata) y de materiales de obturación (silicatos, resinas acrílicas autopolimerizables y materiales compuestos).

Entre los de acción citotóxicas, encontramos principalmente al Trióxido de Arsénico, ya que produce en pocos minutos una agresión irreverisble que conduce a la necrosis pulpar.

Esta acción taxicofarmacológica es la utilizada por algunos Cirujanos Dentistas en la desvitalización pulpar.

#### Causas exógenas biológicas

En la mayor parte de la patología pulpar son producto de la caries en la cual hay invasión bacteriana de dentina y tejido pulpar; los cambios pulpares pueden ocurrir hasta con caries muy incipientes, representadas por la desminerilización limitada sólo al esmalte.

A veces, hay invasión bacteriana en ausencia de caries, como en fracturas dentales que exponen la pulpa a líquidos y microorganismo bucales o como consecuencia de una bacteremia.

Entre los gérmenes patógenos que producen con más frecuencia

infecciones pulpares se encuentran los Streptococos alfa y gama y el Stafilococo dorado; también se han encontrado hongos de los géneros cándida y actinomyces.

#### Causas endógenas:

La edad senil, otros procesos regresivos o ideopáticos y enfermedades generales como Diabetes e Hipofosfatemia, pueden ser causa de lesión pulpar.

#### Enfermedades pulpares

Hiperemia pulpar: la hiperemia pulpar, no debe considerarse como una alteración patológica; claro que si un caso de hiperemia no es corregido cuando se presente, puede llegar a evolucionar en un padecimiento como sería una pulpitis crónica ulcerosa.

La hiperemia pulpar, puede definirse como una afluencia exagerada de sangre en los vasos pulpares, que trae como consecuencia una gran congestión de estos vasos.

Para poder entender bien lo que el término de hiperemia significa, debemos profundizar más en un estudio; por lo tanto, tenemos que aclarar que hay dos variedades de hiperemia: una arterial o activa y la hiperemia pulpar venosa y pasiva. La hiperemia pulpar activa se caracteriza por un aumento en el flujo arterial y la hiperemia pasiva se caracteriza por la disminución del flujo venoso.

#### Etiología

Se basa en todo el conjunto de agentes capaces de causar una reacción en la pulpa. Este tipo de agentes pueden ser: físicos, químicos & biológicos.

Físicos: Como ya expliqué anteriormente, en primer lugar tenemos los traumatismos, ya sea por una oclusión alterada o por un impacto. Las alteraciones térmicas son otro factor físico importante, ya que podemos caer en el error de sobrecalentar un diente con una fresa gastada, o bien, por falta de un irrigante en la preparación de la cavidad.

...  
...

Químicos: Entre este tipo de irritantes se encuentran los alimentos muy dulces, muy ácidos. También nosotros podemos lesionar a la pulpa por medio del uso de cementos de silicato ya que el ácido fosfórico de dicho cemento es irritante químico lo suficientemente fuerte para poder irritar la pulpa; otro producto que si lo empleamos mal puede irritar la pulpa, es el monómero del acrílico autopolimerizable.

Biológicos: Son las bacterias que con sus productos nocivos como toxinas y demás sustancias irritantes que producen en su metabolismo nos altera la pulpa dental.

Sintomatología:

Es conveniente no confundir nunca una hiperemia con una pulpitis aguda, ya que en la hiperemia no se considera como un padecimiento, sino que es el límite entre lo fisiológico y lo patológico; es conveniente establecer una diferencia, si no precisa, sí lo bastante aproximada como para no sacrificar la pulpa que puede ser tratada por medio conservador (recubrimiento pulpar). Para poder establecer un diagnóstico lo más preciso posible, nos tenemos que valer de un solo síntoma que es el dolor, ya que con este síntoma podemos establecer una diferencia: en la hiperemia pulpar, el dolor es siempre provocado ya sea por el agua fría, el dulce, el aire frío, etc., y este dolor es un dolor pasajero; dura lo que el estímulo prevalezca en la cavidad dentaria; en la pulpitis aguda, el dolor es espontáneo, sin tener una causa específica aparente que lo provoque y el dolor en este caso es más duradero, ya que puede persistir el dolor durante varios minutos o aún más. Por lo tanto, la diferencia entre estos dos padecimientos simplemente cuantitativa en relación al dolor.

En el caso de la hiperemia pulpar, el método de diagnóstico que más nos ayuda es el de las pruebas térmicas, aunque puede durar, cuando la hiperemia pulpar está por convertirse ya en un estado inflamatorio.

Pronóstico: En el caso de una hiperemia pulpar, es muy favorable para la pieza y para la pulpa; desde luego este pronóstico es favorable siempre y cuando las causas irritantes sean eliminadas a tiempo; si ésto no se lleva a cabo, el pronóstico de la pulpa, se torna desfavorable, ya que puede transformarse el problema en una pulpitis aguda y habrá necesidad de alterar la integridad de la pulpa dentaria.

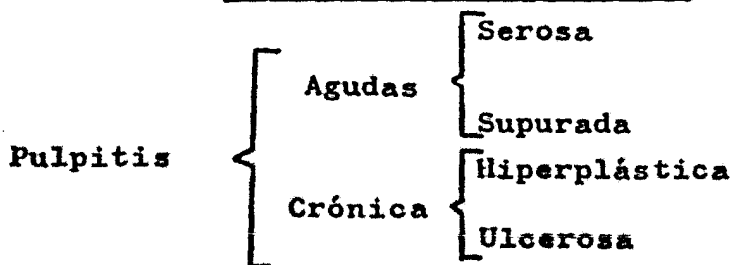
Pulpitis: La mayor parte de las pulpitis son fundamentalmente producto de las caries en la cual hay invasión bacteriana de dentina y tejido pulpar.

Los cambios pulpares pueden ocurrir hasta con caries muy incipientes representadas por la desmineralización limitada sólo al esmalte que aparece como manchas blancas sin cavitación real. A veces hay invasión bacteriana en ausencia de caries, como en fracturas dentales que exponen la pulpa a los líquidos y microorganismos bucales o como consecuencia de una bacteremia.

La pulpitis también se origina como consecuencia de la irritación química de la pulpa; esto puede suceder no sólo en una pulpa expuesta a la que se ha aplicado medicamento irritante, sino también en pulpas intactas debajo de cavidades moderadamente profundas o profundas en las cuales ha penetrado algún material de obturación irritativo.

Las variaciones térmicas intensas también pueden producir pulpitis. Es evidente que puede ser generada por una variedad de circunstancias capaces de ejercer un efecto nocivo sobre la pulpa dental. Este efecto es inespecífico, pero por lo general es posible descubrir la naturaleza de él o de los agentes etiológicos, a través del estudio de las características clínicas o microscópicas, o ambas.

División de las pulpitis



### Pulpitis aguda serosa

Es un padecimiento irreversible, cuya causa puede deberse a factores mecánicos, químicos, biológicos y físicos.

### Características Clínicas

Suele producirse en dientes con caries o restauraciones grandes, aún en sus fases primitivas en que la reacción afecta sólo una porción de la pulpa, que por lo general es una zona que está inmediatamente debajo de la caries; los cambios térmicos y en especial el hielo o bebidas frías, generan un dolor relativamente intenso; es característico que este dolor persista aún - hasta después que el estímulo térmico ha desaparecido o se ha retirado.

### Características Histológicas

Se caracteriza por la continua dilatación vascular acompañada por la acumulación de líquido de edema en el tejido conectivo que circunda los pequeños vasos sanguíneos; existe una pavimentación de leucocitos polimorfonucleares evidente a través de las estructuras tapizadas de epitelio en cantidades crecientes; es posible encontrar pronto grandes acumulaciones de leucocitos especialmente debajo de una zona de penetración de la caries; en algunos casos el proceso inflamatorio agudo se difunde en un lapso de algunos días, hasta abarcar gran parte de la pulpa, de manera que los leucocitos neutrófilos llenan la pulpa.

### Diagnóstico

Para hacer un buen diagnóstico nos valdremos de las pruebas térmicas, ya que la pieza con pulpitis serosa, reacciona marcadamente al frío y con menor intensidad al calor y a las pruebas eléctricas de rigor.

Tratamiento: en los casos incipientes de pulpitis aguda que afecta sólo una zona limitada del tejido, hay ciertos indicios que revelan que la pulpótomía o la colocación de un material blanco como hidróxido de calcio, favorece la calcificación, en la entrada de los conductos radiculares, pero cuando la pulpitis abarca la mayor parte del tejido pulpar, no hay tratamiento que sea capaz de conservar la pulpa y el tratamiento de elección es la pulpectomía, con un material inerte siempre y cuando la cámara pulpar y conductos radiculares puedan ser esterilizados.



Pulpitis Aguda Supurada: La pulpitis aguda supurada se describe como una inflamación dolorosa con presencia de un absceso en la pulpa; en este tipo de pulpitis no se observa una comunicación grande, aunque siempre exista una que sea microscópica.

Características clínicas: Son muy parecidas a la de la pulpitis aguda serosa, pero como una gran proporción de la pulpa es afectada por la formación de un absceso intrapulpar, el dolor puede tornarse más intenso, descrito como de tipo lancinante, el paciente se encuentra muy molesto y suele sentirse aprensivo y está deseoso de atención inmediata.

Características Histológicas: En el comienzo de la enfermedad, los leucocitos polimorfonucleares están confinados a zonas localizadas hasta este período; puede haber destrucción y formación de un pequeño absceso, conocido como absceso pulpar, y el proceso inflamatorio agudo se difunde hasta abarcar gran parte de la pulpa y la capa odondblástica degenera, si la pulpa está cerrada, se genera una apreciable presión y la totalidad del tejido pulpar experimenta una desintegración bastante rápida y pueden formarse abundantes abscesos pequeños y por último, toda la pulpa sufre licuefacción y necrosis.

Diagnóstico: Para poder hacer el diagnóstico, nos basaremos en la forma como nos la describan los pacientes afectados; la intensidad del dolor es de suma importancia, pues si nos refiere un dolor lancinante, pulsátil, que se exacerba con el calor, estaremos ante un cuadro de pulpitis aguda supurada; en los primeros estudios del padecimiento, el paciente nos indica que con el frío se le calma el dolor, lo cual nos ayuda a que el paciente nos llegue a tener confianza, ya que después de haber establecido la comunicación con el absceso, el dolor tan intenso que acabamos de describir, cesa inmediatamente.

Para diferenciarlo de la pulpitis aguda serosa, diré que ésta responde con mayor intensidad de corriente, en cambio, en la pulpitis aguda superada responde con mayor intensidad al calor y a la prueba eléctrica responde con menor intensidad de energía.

Tratamiento: Al contrario de la pulpitis aguda serosa, la única alternativa que tenemos, es la de practicar el tratamiento convencional de conductos radiculares llamado pulpectomía.

Pulpitis Crónica Ulcerosa: A este tipo de pulpitis se le caracteriza porque a veces, se origina de una pulpitis aguda previa, cuya actividad entró en lactencia, pero es más frecuente que sea una lesión de tipo crónico desde el comienzo; se caracteriza por la formación de una úlcera en la superficie de la pulpa expuesta; para que esta alteración se lleve a cabo, es necesario que la pulpa sea vigorosa para poder resistir un proceso infeccioso de escasa intensidad.

Características Clínicas: El dolor no es un rasgo notable de esta enfermedad, aunque a veces los pacientes se quejan de un dolor leve y apagado, que con mayor frecuencia es intermitente y no continuo; la reacción a los cambios térmicos es mucho menor que en la pulpitis aguda.

Características Histológicas: Se caracteriza por la infiltración de cantidades variables de células mononucleares - principalmente linfocitos y plasmocitos; en el tejido pulpar, los capilares suelen destacarse y la actividad fibroblástica es evidente; también existen fibras colágenas dispuestas en haces. A veces, hay un intento de la pulpa para aislar la infección mediante el depósito de colágena alrededor de la zona inflamada; la reacción histica puede asemejarse a la formación de tejido de granulación.

Diagnóstico: La pulpitis crónica ulcerosa se debe a un ataque microbiano en una pulpa expuesta, formando una ulceración, la cual está separada de toda la pulpa por una barrera

linfocitaria, el dolor en este tipo de padecimiento es nulo, o sea, puede presentar un tipo de dolor sordo, el cual se presenta cuando la úlcera es presionada hacia el interior de la pulpa y entonces el dolor sí será de una intensidad más o menos considerable; al entrar en contacto con la úlcera el profesional puede percibir un olor a descomposición.

Tratamiento: El tratamiento no difiere mucho al de la pulpitis aguda, pues la integridad del tejido pulpar tarde o temprano se pierde y se requiere el tratamiento endodóntico o la extracción del diente.

Pulpitis Crónica Hiperplástica: Es una variedad de la anterior, ya que se presenta en pulpas jóvenes muy resistentes; para que pueda desarrollarse este tipo de pulpitis se debe tener una franca comunicación.

Características Clínicas: Es en esencia, una proliferación exagerada y exuberante del tejido pulpar inflamado crónicamente; se da casi exclusivamente en niños y adultos jóvenes, también se presenta en dientes con caries grandes y abiertas; la pulpa así afectada se presenta como un glóbulo rojo o rosado de tejido que protuye de la cámara pulpar y suele ocupar la totalidad de la cavidad. Como el tejido hiperplástico contiene pocos nervios, es relativamente insensible a la manipulación.

La lesión puede o no sangrar con facilidad, según el grado de irrigación del tejido.

Características Histológicas: El tejido hiperplástico es básicamente un tejido de granulación compuesto de delicadas fibras conectivas intercaladas con cantidades variables de pequeños capilares; el infiltrado celular inflamatorio es común, principalmente linfocitos o plasmocitos a veces junto con leucocitos polimordonuclares. A veces, la proliferación de fibroblastos y células endoteliales es prominente.

Es frecuente que el tejido de granulación se epitalice como consecuencia de la implantación de células epiteliales en su superficie el cual es de tipo escamoso estratificado.

Diagnóstico: La pulpitis crónica hiperplástica es casi siempre asintomática, aunque al presionar este tejido, ya sea con los alimentos o con los instrumentos, se percibe un dolor sordo y no muy intenso; a las pruebas térmicas no responde, sólo que sean muy intensas.

Tratamiento: La pulpitis hiperplástica crónica puede persistir como tal por muchos meses o hasta varios años; la lesión no es reversible y puede ser tratada por la extirpación de la pulpa y el tratamiento convencional de la pulpectomía.

Gangrena y Necrosis Pulpar: Para poder aclarar los términos de gangrena y necrosis, diremos que la necrosis es la muerte total del tejido pulpar.

Con la invasión de la flora microbiana, la gangrena puede ser seca o húmeda, ya sea que se presente con presencia o ausencia de líquido.

La necrosis en cambio, puede presentarse por coagulación o caseificación, ya que en esta forma de necrosis, los tejidos adquieran una consistencia similar a la de queso o bien presentarse por licuefacción que se produce cuando la liberación de enzimas proteolíticas hacen que los tejidos se conviertan en una masa líquida.

Gangrena.- Como ya mencioné, la gangrena pulpar es la necrosis del tejido debido a la isquemia con infección bacteriana sobre agregada; es obvio que puede ser causada por cualquier microorganismo saprófito que invada el tejido.

Con la invasión de la flora microbiana, la gangrena puede ser seca o húmeda y al presentarse la gangrena pulpar, la pulpa se hace pudrcente, ya que produce los productos de descomposición de las proteínas que son a saber: ácido sulfídrico (gas), amoníaco, grasas, anhídrido carbónico, agua; a estos productos se les llama productos finales de la des-

composición de las proteínas; ahora mencionaré los productos intermedios en la descomposición que son el indiol, el escatol, la protecina y la cadaverina, los cuales nos dan el olor desagradable tan característico que tiene este padecimiento.

Necrosis.- Es un proceso que puede seguir a la pulpitis aguda, pero en una forma muy rápida o sea diremos que la muerte de los polimorfonucleares es tan rápida que produce tantas enzimas que licúan y coagulan el tejido pulpar y producen la necrosis de la misma pulpa.

Características clínicas: Presenta a la inspección una coloración oscura que puede ser de matiz pardo, verdoso o grisáceo, a la transluminación presenta pérdida de la translucidez y la opacidad se extiende a toda la corona.

Características histológicas: En la necrosis por licuefacción con aspecto blando es ocasionado por la acción de las enzimas proteolíticas al necrosarse los polimorfonucleares, en la necrosis por coagulación en la cual la pulpa adquiere una sustancia sólida parecida al queso; existe la descomposición de los polimorfonucleares pero sin infección, esto es, aséptico; por lo tanto, la causa principal de necrosis reconoce una etiología química o física.

Diagnóstico: En la respuesta al frío y a la corriente eléctrica, son negativos; en cambio, puede haber respuesta positiva a la aplicación del calor por la dilatación de gases dentro del conducto; el diente puede estar móvil o puede o no haber dolor puesto que existe necrosis que duran años asintomáticas totalmente y, en cambio, otras son de violenta manifestación, como las producidas por obturaciones de acrílico y silicatos mal realizadas.

Tratamiento: El tratamiento indicado en la necrosis pulpar es la conductoterapia y puesto que el 45% aproximadamente de las necrosis se consideran estériles, deberán tratarse sin exceso de fármacos y de acuerdo a la experiencia clínica del Cirujano Dentista.

Degeneración pulpar: Es un cambio patológico progresivo del

tejido pulpar hacia una disminución de su funcionalidad como resultado del deterioro del mismo tejido, o por el depósito de un material anormal en el tejido, o la combinación de los dos.

Etiología: La causa de la degeneración pulpar es la disminución de la circulación sanguínea a la pulpa, ya sea por traumatismo o por el envejecimiento propio del diente que trae como consecuencia, entre otros fenómenos, la reducción del foramen apical, única vía de aporte vital. Cuando la causa es no traumatismo violento, la formación de trombos y coágulos producidos por el éstasis sanguíneo en el momento del traumatismo, pueden ser substituídos por tejido fibroso correctivo. Es la forma en que se producirá una de las degeneraciones pulpares, la degeneración fibrosa.

Otro tipo de degeneración pulpar, es la cálcica, cuya calcificación o dentificación fisiológica que progresivamente va disminuyendo el volúmen pulpar con la edad dental o bien la calcificación patológica como respuesta reactiva pulpar ante un traumatismo o ante el avance de un proceso destructivo como la caries o la abrasión.

Diagnóstico: En las pruebas al frío, calor y corriente eléctrica, suelen ser negativas y el diente puede estar asintomático; la pulpa anormal quedará estrecha, la corona menos translúcida y con cierto matiz amarillento a la luz reflejada.

Tratamiento: Por consenso general es conveniente dejar al diente tranquilo, y es necesario informar al paciente de que, aparte de cierta coloración amarillosa que presentan los dientes en su corona, no hay motivo para efectuar tratamientos radicales, al menos que sobreviniera la necrosis, la conducta será expectante y sólo se instituirá la terapéutica de una pulpectomía total en caso de necrosis.

Atrofia pulpar: La atrofia pulpar es un proceso denegativo caracterizado por la disminución del tamaño y forma de las células pulpares, en la que existe un empobrecimiento celular.

Etiología: Se produce netamente con el avance de los años y se considera fisiológica en la edad senil, generalmente la causa de muchas atrofia pulpares, son traumatismos diversos, hipofunción por falta de antagonista, oclusión traumática e inflamación periodónticas o gingivales o bien un tratamiento inadecuado de ortodoncia.

Diagnostico: Las pruebas al calor frío y corriente eléctrica, suelen ser negativas, el diente puede presentar una coloración ligeramente amarillenta y el paciente recuerda haber tenido dolor sólo los días subsiguientes al traumatismo.

La confirmación del diagnóstico se hace en el momento de abrir la cavidad, la cámara pulpar y el conducto están vacíos y sólo en la zona apical pueden extraerse restos pulpares en el momento de la instrumentación.

Tratamiento: Si la pieza dentaria tiene un proceso carioso que no interesa a la pulpa, se recomienda protegerla con recubrimiento indirecto y controlarla a distancia .

En el caso de una pulpa atrófica expuesta accidentalmente, debe realizarse la pulpectomía total.

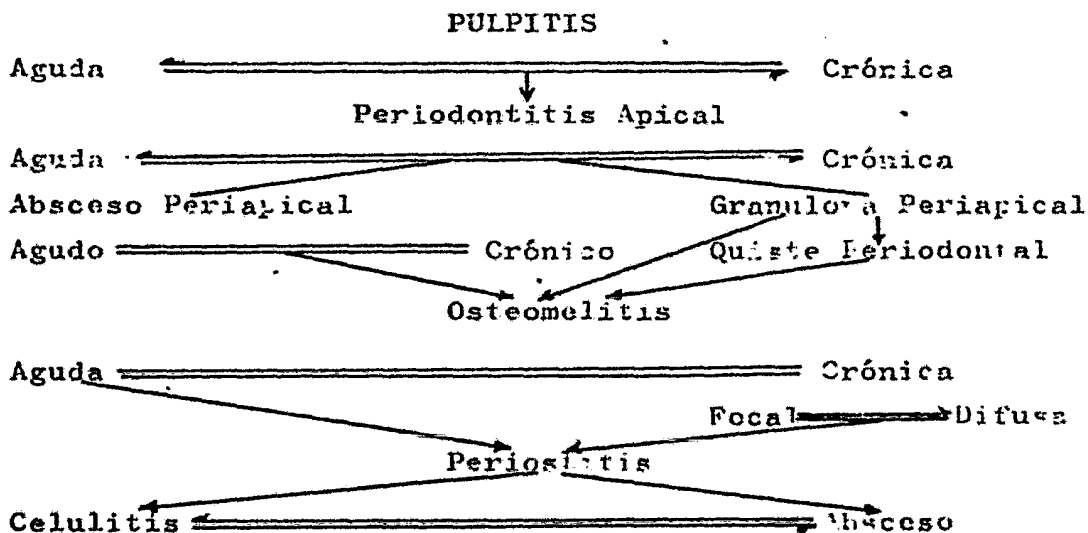
PATOLOGIA APICAL

La patología apical y periapical comprende las enfermedades inflamatorias y generativas de los tejidos que rodean - al diente principalmente en la región apical.

Las causas principales pueden ser: agentes físicos, oclusión traumática, químicas, substancias irritantes que llegan al periápice a través de foramen, biológicas, microorganismos y toxinas.

La enfermedad pulpar cuando no es atendida a tiempo o en forma adecuada, se extiende a lo largo del conducto y llega a los tejidos periapicales a través del foramen enfermándolos también; este proceso puede ser en forma violenta, proceso agudo; en forma lenta y generalmente asintomática, proceso crónico.

Las interrelaciones que hay entre los tipos de infección periapical, pueden ser fácilmente comprendidas, con el esquema siguiente:





Clasificación de las Enfermedades Apicales

Periodontitis Aguda y Subaguda

Absceso Alveolar Agudo

Periodontitis Crónica

Granuloma

Quiste Apical

Osteomielitis

Hipercementosis

Cementoma

Supurativa aguda

Supurativa crónica

Esclerosante Focal Crónica

Esclerosante Difusa Crónica

Periodontitis Aguda y Subaguda

Es una inflamación del tejido periapical causada por cualquier irritante ya sea físico, químico o biológico; la inflamación se caracteriza por ser aguda pero no supurativa.

Etiología

Lo más común es de origen séptico, es decir, microorganismos que alcanzan el tejido periodontal, generalmente por la vía del conducto, puede ser ocasionado también por traumatismos leves, sobrecargas de oclusión, sobreinstrumentación durante la preparación biomecánica del conducto, drogas cáusticas proyectadas a través del foramen durante la medicación de los conductos.

Diagnóstico: De acuerdo al irritante, el dolor se presenta sobre todo, en el estado agudo, en la percusión vertical produce dolor y el paciente relata una sensación de extrusión de la pieza; misma que molesta al ocluir con la antagonista, también histológicamente se inician procesos de reabsorción.

Características radiográficas:

El periodonto aparece como una línea normal o ligeramente engrosada, por lo que no es aconsejable guiarse para el diagnóstico, por la simple radiografía.

Tratamiento:

Esta enfermedad del ápice, que inicia la patología apical, requiere como tratamiento eliminar la causa que lo provoca para que el periodonto se recupere, reduciendo la inflamación y reponiendo las fibras que fueron destruidas, si la causa irritante persiste, la periodontitis evoluciona a un estado crónico.

Absceso Alveolar Agudo:

Es un proceso supurativo agudo o crónico de la zona periapical dental; suele ser producto de una infección a causa de una caries e infección pulpar; también puede ser ocasionado por un traumatismo dental que ocasiona la necrosis pulpar; asimismo, se origina por la irritación de tejidos periapicales por la manipulación mecánica o por la aplicación de sustancias químicas durante procedimientos endodónticos.

Este absceso puede originarse directamente como una periodontitis apical aguda a continuación de una pulpitis aguda, pero es más común que se forme en una zona de infección crónica como el granuloma.

Características Clínicas:

Presenta las características de una inflamación aguda del periodonto apical; el diente duele y está algo extruido en su alveolo; es raro que haya manifestaciones generales intensas, aunque sí puede haber linfadenitis regional y fiebre; sin embargo, es frecuente la extensión rápida hacia los espacios medulares del hueso adyacente, lo cual produce una verdadera osteomielitis.

Este absceso no suele presentar signos ni síntomas, puesto que esencialmente es una zona de supuración bien circunscrita con poca tendencia a difundirse.

Características Histológicas:

La zona de supuración se compone principalmente de una zo-

na central de leucocitos polimorfonucleares en desintegración, rodeados de leucocitos viables y algunos linfocitos; hay dilatación de los vasos sanguíneos del ligamento periodontal y espacios medulares adyacentes, los cuales también presentan infiltrado celular inflamatorio; el tejido que rodea la zona de supuración contiene exudado seroso.

#### Tratamiento:

El principio del tratamiento es el mismo que cualquier absceso; hay que establecer su drenaje, esto se realiza mediante la apertura de la cámara pulpar o la extracción del diente, a veces, es posible conservar la pieza y realizar el tratamiento endodóntico si es factible esterilizar la lesión.

#### Periodontitis crónica:

Clinicamente hay dos tipos de periodontitis crónica:

A) Supurada, que es en realidad un absceso alveolar agudo abierto accidentalmente o quirúrgicamente, y que, mediante una fístula, natural o artificial, drena intermitentemente hasta el momento en que la fístula se obstruye provocando nuevamente un estado agudo periodontal.

B) No supurada, es cuando la terapia del conducto y la obturación del mismo, no fueron realizados adecuadamente; o bien, que las condiciones del ápice no eran las adecuadas para resolver el caso únicamente con el tratamiento de conductos.

#### Características Radiográficas:

La interpretación radiográfica se distingue con el aumento de la zona radiolúcida que ocupa el ligamento parodontal.

#### Etiología:

Puede ser por necrosis pulpar, inflamación pulpar irreversible, tratamiento endodóntico inadecuado (trabajo biomecá-

nico inadecuado), sobre obturación de los conductos, irritación periapical provocada por ciertos medicamentos, traumatismos, enfermedades generales como por ejemplo: embarazo, mensutruación, menopausia, diabetes, cepillado inadecuado, mala higiene dental.

Tratamiento:

Eliminar la causa que lo provoca para que el periodonto se recupere reduciendo la inflamación y reponiendo las fibras que fueron destruídas.

Granuloma:

Es una reacción inflamatoria que se presenta en forma de - una proliferación de tejido de granulación que contiene todos los elementos de una inflamación crónica; este padecimiento se puede continuar con el ligamento periodontal del diente enfermo.

Características Clínicas:

El granuloma periapical incipiente, o hasta el totalmente desarrollado, raras veces presenta más características clínicas que las descritas a continuación: a veces se siente el diente como alargado en su alveolo, lo que en realidad puede ser así; la sensibilidad se debe a hiperemia, edema e inflamación del ligamente periodontal, por lo general, muchos granulomas son totalmente asintomáticos, casi siempre no hay perforación del hueso y mucosa bucal que lo cubren, con formación de una fístula, salvo que la lesión experimente una exacerbación aguda.

Características Radiológicas:

La alteración periapical más incipiente del ligamente periodontal es un engrosamiento en el ápice radicular, a me-

dida que persista una proliferación del tejido de granulacion, tendremos por consiguiente una resorcion ósea continua, la cual aparece como una zona radiolúcida de tamaño variable en apariencia unida al ápice, en ciertas ocasiones esta radiolucidez es una lesi3n bien circunscrita, definitivamente demarcada del hueso circundante; otras veces, las radiografías se presentan con una zona radiolúcida con hueso circundante.

#### Características Histológicas:

El granuloma se genera como un proceso crónico desde el comienzo y no pasa por una fase aguda; empieza como hipermia y edema del ligamento periodontal con infiltración de células inflamatorias crónicas, principalmente linfocitos y plasmocitos; cuando existe esta inflamación la mayor vascularización local induce la resorcion del hueso de soporte adyacente a esta zona.

A medida que el diente se reabsorbe, hay proliferación de fibroblastos y células endoteliales y formación de conductos vasculares más pequeños, así como delicadas fibrillas conectivas.

Los nuevos capilares suelen estar tapizados de células endoteliales hinchadas; prosigue de las células endoteliales hinchadas la infiltración de linfocitos y plasmocitos, así como la movilización de cantidades de estos fagocitos que ingieren material lípido y se colecta en grupos para formar capas de las denominadas células espumosas.

La actividad del tejido conectivo es más prominente en la periferia del granuloma y allí se condensan los haces del colágeno, como producto de la expansión lenta de una masa de tejido de granulacion del hueso.

En el granuloma periapical crónico, es la presencia de epitelio y casi siempre se origina de los restos epiteliales de Malassez, aunque en ciertos casos deriva de:

- 1) El epitelio respiratorio del seno maxilar cuando la lesión periciapical perfora la pared de éste.
- 2) El epitelio bucal que prolifera por un trayecto fistuloso.
- 3) El epitelio bucal que prolifera desde una bolsa periodontal, o una lesión de bifurcación o trifurcación por enfermedad periodontal también con proliferación apical.

Diagnóstico: El granuloma apical, generalmente es asintomático y su diagnóstico se basa principalmente por la radiografía con las características radiológicas ya descritas anteriormente; no presenta respuesta a pruebas térmicas y eléctricas.

Tratamiento:

Conductoterapia y obturación de conductos, en algunas ocasiones el granuloma suele presentar áreas purulentas producto de la liquefacción del tejido; así, si clínicamente aparece un absceso supurado, deberá ser tratado quirúrgicamente por medio de un curetaje apical.

Quiste Apical

El quiste periodontal apical es una secuela común, pero no inevitable del granuloma periapical que se origina como consecuencia de infección bacteriana y necrosis de la pulpa, casi siempre después de la formación de una caries; la lesión consta de una cavidad patológica tapizada de epitelio, con frecuencia ocupada por líquidos.

El revestimiento epitelial deriva de los restos epiteliales de Malassez, que proliferan como resultado del estímulo

inflamatorio en un granuloma preexistente.

El quiste presenta una luz que, casi invariablemente, está cubierta por epitelio escamoso estratificado, en tanto que la pared está compuesta de tejido conectivo condensado.

La reacción inicial que lleva a la formación de éste, es una proliferación epitelial; tiene un patrón de crecimiento irregular y a veces presenta un cuadro alarmante, debido a la naturaleza pseudoinvasora y a medida que esta proliferación prosigue y la masa epitelial aumenta, por la división celular en la periferia, que corresponde a la capa basal del epitelio superficial, las células de la porción central se van separando cada vez más de su fuente de nutrición, los capilares y el líquido tisular del tejido conectivo.

Cuando estas células centrales dejan de obtener los nutrientes suficientes, degeneran, se necrosan y licuefacionan.

Esto crea una cavidad revestida de epitelio y llena de líquido.

#### Características clínicas.

La mayor parte de los quistes periodontales apicales son asintomáticos y no dan indicios evidentes de su presencia; es raro que el diente esté doliendo o sea sensible a la percusión.

El quiste apical es una lesión que representa un proceso inflamatorio crónico y se desarrolla solo, en períodos prolongados; un quiste de larga duración puede experimentar una exacerbación aguda del proceso inflamatorio y transformarse rápidamente un absceso, que a su vez evoluciona hacia una celulitis o establece una fístula.

#### Características radiológicas.

El aspecto radiológico es parecido en gran parte a los casos del granuloma, aunque de mayor tamaño; se localiza como una

zona radilúcida, limitada por una zona radiopaca, que corresponde a una barrera de hueso más tenso, a la transluminación; se observa una zona oscura, a nivel del ápice de la pieza.

Características histológicas:

El epitelio que tapiza el quiste periodontal apical suele ser un tipo escamoso estratificado; algunas veces, el quiste puede estar revestido de epitelio cilíndrico ciliado pseudo-estratificado o de tipo respiratorio; el epitelio escamoso común no suele presentar queratina; este epitelio de revestimiento varía notablemente de grosor, según los casos; puede tener sólo unas pocas células de espesor o ser muy grueso, con abundante proliferación hacia el tejido conectivo adyacente; también es frecuente encontrar el cuerpo hiliar en el epitelio de los quistes periodontales, los cuales son pequeños, alargados o arqueados, que generalmente se encuentran asociados con el epitelio de revestimiento y de estructura amorfa, reacción eosinofila y naturaleza frágil.

El tejido conectivo que integra la pared del quiste periodontal apical está integrado por haces paralelos de fibras colágenas que suelen estar comprimidas; también hay cantidades variables de fibroblastos y pequeños vasos sanguíneos.

Un rasgo característico es la presencia casi constante de infiltrado inflamatorio en el tejido conectivo situado muy cerca del epitelio; este infiltrado varía en su composición, pero por lo general, se compone de linfocitos y plasmocitos con algunos polimorfonucleares; en algunas lesiones, hay grupos de espacios correspondientes al colesterol, asociado con células gigantes multinucleares.

El quiste apical es histológicamente idéntico al granuloma,



del que en realidad deriva, con excepción de la presencia de la cavidad revestida de epitelio.

Diagnóstico:

Es por lo general asintomático, a menos que crezca demasiado y presione a dientes contiguos; radiográficamente - existe una zona radiolúcida muy extensa separada perpendicularmente al eje longitudinal del diente; no se vé trabeculado óseo y se vé limitado y totalmente circunscrito. A diferencia del granuloma en el que se vé una zona radiolúcida en forma de gota en el ápice y nó totalmente separada.

Tratamiento:

Extirpación por cirugía del quiste con un buen curetaje, - puesto que el quiste no recidiva si la enucleación quirúrgica es cuidadosa, más en cambio, si el saco quístico estuviera muy fragmentado, y dejara restos epiteliales, es posible que en esa zona aparezca un quiste residual al cabo de algunos meses o hasta años.

Osteomelitis

La osteomelitis, inflamación del hueso y médula ósea, puede originarse en los maxilares como resultado de infecciones dentales, así como por una diversidad de situaciones.

Se puede clasificar en:

- Supurativa aguda
- Supurativa crónica
- Esclerosante focal crónica
- Esclerosante difusa crónica
- Osteomelitis supurativa aguda

En el maxilar es una secuela grave de las infecciones periapicales que a menudo terminan en la extensión difusa de la infección por los espacios medulares, con la ulterior necrosis de cantidades variables del hueso.

Características clínicas:

En la forma aguda o subaguda afecta el maxilar o la mandíbula; en el maxilar, permanece bastante bien localizada la zona de la infección inicial, en la mandíbula la lesión ósea tiende a ser más difusa y extendida; la enfermedad puede presentarse a cualquier edad; existe una forma particular de osteomielitis aguda en lactantes y niños pequeños, cuyo origen puede ser de origen hematogénico, pero otras veces parece ser producto de la infección bucal por un traumatismo menor o una abrasión; en el adulto se siente dolor bastante intenso y presenta elevación de la temperatura con linfadenopatía regional; la cantidad de leucocitos suele estar elevada; los dientes de la zona afectada están flojos y duelen, de manera que resulta difícil, si nó imposible, comer; la paraestesia o anestesia del labio es común en los casos mandibulares.

Características Radiográficas:

Este padecimiento avanza con rapidez y dá pocos signos radiográficos de su presencia, en tanto no hayan transcurrido por lo menos una o dos semanas; en ese momento comienzan a aparecer alteraciones líticas difusas en el hueso, las trabéculas se tornan borroneadas y mal definidas y comienza a aparecer zonas radiolúcidas.

Características Histológicas:

Los espacios medulares están ocupados por un exudado inflamatorio que puede no haberse transformado en pus.

Las células inflamatorias son principalmente, leucocitos polimorfonucleares, neutrófilos, pero se ven algunos linfocitos y plasmocitos.

Los osteoblastos que bordean las trabéculas óseas suelen estar destruidos según la duración del proceso y éstas pueden perder su vitalidad y comenzar una lenta resorción.

### Tratamiento y Pronóstico

Los principios generales del tratamiento, demandan que sea establecido y mantenido el drenaje y que la infección sea - tratada con antibióticos para impedir mayores extensiones y complicaciones.

Cuando la intensidad de la enfermedad disminuye espontáneamente o por tratamiento, el hueso que ha perdido su vitalidad comienza a superarse del vital. Cada fragmento separado del hueso muerto es denominado secuestro y si es pequeño, será - exfoliado o secuestrado a través de la mucosa en forma gradual y espontánea. Si se forma un secuestro grande, puede ser necesaria su eliminación quirúrgica, puesto que el proceso normal de resorción ósea sería muy lento.

### Osteomielitis supurativa crónica

Este se origina una vez que ha remitido la fase aguda de la enfermedad, o también como consecuencia de infección dental sin una fase aguda previa; las características clínicas son similares a la de la osteomielitis aguda, excepto que signos y síntomas son más leves, el dolor es de menos intensidad, la temperatura sigue siendo elevada, pero de menor magnitud y la leucocitosis es sólo algo mayor que la normal; los dientes - pueden estar o no flojos, de manera que la masticación es, - por lo menos, posible aunque el maxilar no esté perfectamente cómodo.

Es posible que haya exacerbaciones agudas periódicas, las que presentan todas las características de la osteomielitis supurativa aguda. La supuración puede perforar hueso y piel o mucosa suprayacente para formar un trayecto fistuloso y drenar en la superficie.

### Osteomielitis esclerosante focal crónica.

La osteomielitis esclerosante focal crónica es una reacción desusada del hueso o la infección. Cuando la resistencia de -

los tejidos es muy alta o hay una infección de bajo grado.

#### Características clínicas

Esta forma de osteomielitis aparece en personas jóvenes, menores de 20 años. El diente atacado con mayor frecuencia es el primer molar inferior, el cual casi siempre presenta una lesión cariosa grande.

Casi siempre no presenta signos y síntomas, sólo un dolor leve vinculado con la pulpa infectada.

#### Características radiográficas

La radiografía periapical deja ver una masa radiopaca bien circunscrita patognomónica de hueso esclerótico que rodea el ápice de una o ambas raíces, y se extiende por debajo.

El borde de esta lesión está en contacto con el hueso normal; puede ser liso y definido o confundirse con el hueso circundante; en ambos casos, la radiopacidad se destaca nítidamente del trabeculado del hueso normal.

#### Características histológicas

El examen histológico revela únicamente una masa densa de trabéculas óseas con poco tejido medular intersticial, suele ser fibroso e infiltrado sólo por pequeñas cantidades de linfocitos.

#### Tratamiento y Pronóstico

El diente puede ser tratado endodónticamente o extraído, porque la pulpa está infectada y la infección ha sobrepasado la zona periapical inmediata. El hueso esclerótico que compone la osteomielitis no está unido al diente y queda luego de la extracción, esta zona de hueso denso; a veces no se remodela y puede ser reconocida en radiografía aún años más tarde.

#### Osteomielitis Esclerosante difusa crónica

Es una afección similar a la forma focal de la enfermedad y también es una reacción proliferativa del hueso a una infec-

ción de bajo grado; en muchos casos, la puerta de entrada de la infección no es la caries y la infección puede ser ocasionada por una enfermedad periodontal difusa.

#### Características clínicas

Puede producirse a cualquier edad, pero es más común en personas mayores, especialmente en mandíbulas desdentadas o zonas desdentadas; con frecuencia esta enfermedad es tan insidiosa que no ofrece indicio alguno de su presencia; existe una exacerbación aguda de la infección crónica latente, que dá lugar a la supuración leve; muchas veces con la formación espontánea de una fístula que abre en la superficie mucosa para establecer el drenaje; el paciente experimenta dolor impreciso y mal gusto en la boca, pero por lo general no hay otros razgos.

#### Características radiográficas

El aspecto radiográfico es el de una esclerosis difusa del hueso; esta lesión radiopaca puede ser extensa y, a veces, bilateral; en algunos casos, es bilateral en ambos maxilares del mismo paciente.

A causa de la naturaleza difusa de la enfermedad, el borde entre la esclerosis y el hueso normal no es nítido.

#### Características Histológicas

El trabeculado ósea es denso e irregular, parte del cual está bordeado por una capa activa de osteoblastos; a veces, es posible ver zonas focales de actividad osteoclástica, el hueso presenta una definida forma de "mosaico", indicio de repetidos períodos de resorción, seguidos de reparación.

El tejido blando entre las trabéculas es fibroso y tiene fibroblastos proliferantes y algunos capilares, así como grupos de linfocitos y plasmocitos; los leucocitos polimorfonucleares pueden estar presentes, en particular si la lesión está pasan-

do por una fase aguda.

### Tratamiento y Pronóstico

La lesión suele ser demasiado extensa para ser eliminada por medios quirúrgicos; el enfoque más razonable es el conservador para los episodios agudos, mediante la administración de antibióticos, sin más intervenciones. Aunque la lesión puede avanzar lentamente, no es particularmente peligrosa, puesto que no es destructiva y raras veces produce complicaciones.

### Hipercementosis:

La hipercementosis puede ser considerada como una alteración regresiva de los dientes, que se caracteriza por el depósito de cantidades excesivas de cemento en las superficies radicales, que casi siempre abarca la totalidad de la raíz, aunque en algunos casos la formación de cemento es focal, sólo en el ápice de un diente.

### Etiología

Existe una variedad de circunstancias que pueden favorecer el depósito de cantidades excesivas de cemento:

- 1.-Alargamiento acelerado del diente; esto es debido a la pérdida de un antagonista, la cual va acompañada por hiperplasia del cemento.
- 2.-Inflamación alrededor del diente; a veces, la inflamación en el ápice del diente, dá como resultado un depósito excesivo de cemento en la zona adyacente a la zona de inflamación.
- 3.-Reparación dental; no es muy común, pero a veces ocasiona el depósito de cantidades notables de cemento secundario con tal rapidez, que aparece una forma leve de hipercementosis; en ocasiones, el trauma oclusal produce resorciones radicales, que son reparadas por cemento secundario.

4.-Osteítis deformante; la cual es una enfermedad esquelética generalizada que se caracteriza por el depósito de cantidad excesiva de cemento secundario en las raíces de los dientes y por la desaparición de la lámina dura o cortical.

#### Características clínicas

No produce signos ni síntomas clínicos que indiquen su presencia; no existe aumento o disminución de la sensibilidad dental, ni sensibilidad a la percusión, salvo que haya inflamación periapical; cuando se extrae un diente con hipercementosis, la raíz o raíces, tienen un mayor diámetro que lo normal y presentan ápices redondeados.

#### Características radiográficas

La mayor parte de los casos son distinguidos por el engrosamiento y evidente redondeamiento de las raíces, las cuales pierden su típico aspecto, afilado o espigado, pero por lo general, resulta imposible diferenciar la dentina radicular del cemento.

#### Características Histológicas

Existe una cantidad excesiva de cemento secundario o celular depositado directamente sobre el cemento acelular primario típicamente delgado; la zona afectada puede ser la totalidad de la raíz o sólo una parte, en especial la zona apical.

Este cemento se dispone en capas concéntricas alrededor de la raíz y con frecuencia presenta abundantes líneas de reposo.

#### Tratamiento y Pronóstico

Si el diente es vital, el pronóstico de esta pieza es excelente, en ausencia de infección concomitante

#### Cementoma

Es una displasia fibrosa en primera instancia, en la cual el hueso periapical se reabsorbe y es reemplazado por tejido fibroso de tipo conectivo; en esta etapa, recibe el nombre de cementoma, forma osteofibrósiva, en una segunda etapa, cuando

en lugar de hueso, se forma osteocemento, se llama cementoma de forma osteocementoide.

### Etiología

Su presencia generalmente se trata de asociar a traumatismos crónicos leves, quizá de la oclusión traumática.

### Características Clínicas

La lesión se origina en el ligamento periodontal, o cerca de él, alrededor del ápice dental, por lo común en incisivos inferiores.

### Características Radiográficas

En muchos casos, se descubre accidentalmente durante examen radiográfico intrabucal de rutina, puesto que la lesión es casi invariablemente asintomática. En la primera etapa se observará la lesión radiolúcida en las radiografías; en la segunda etapa, aparece en las radiografías como una radiopacidad bien definida que suele estar rodeada de una delgada línea o banda radiolúcida.

### Tratamiento y Pronóstico

El tratamiento de esta lesión consiste simplemente en el reconocimiento y la observación periódica, puesto que es inocua.

En ningún caso se ha de extraer el diente, hacer el tratamiento endodóntico o perturbar de algún modo el diente, salvo que haya razones ajenas a esta lesión.



CAPITULO III

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

- I Plan de estudio de la simiología pulpar
  - 1. Sintomatología subjetiva
  - 2. Exámen clínico
  - 3. Diagnóstico diferencial, Pronóstico y Orientación del caso.
  
- II Orden de procedimientos para el diagnóstico y selección del caso.
  
- III Instrumentos necesarios para el diagnóstico y selección del caso.

### Diagnóstico Diferencial

El diagnóstico es una predicción que se basa en el juicio clínico, es el conocimiento de las alteraciones anatómicas y fisiológicas que el agente morboso ha producido en el organismo, se basa en síntomas y signos.

Es de suma importancia el diagnóstico puesto que el primero de los factores que determinan el éxito en el tratamiento endóntico, es un buen diagnóstico clínico y radiográfico de la enfermedad pulpar y apical, por lo tanto, el diagnóstico debe establecerse ya que determina el tratamiento a seguir.

Para poder establecer un diagnóstico correcto necesitamos recurrir a las bases que al respecto nos brindan: la anatomía, en la conformación normal de las regiones del organismo, la fisiología, en la actividad normal de los órganos y tejidos del organismo, la propedeutica, con los medios generales de exploración, la patología, con enfermedad, causa patogénica, evolución y síntomas.

El diagnóstico se divide en: Etiológico, Patogénico, Anatómico Patológico, Fisiopatológico, Sindromático, Nosológico e Integral.

Etiológico: Señala la causa de la enfermedad, como por ejemplo, padecimiento debido a una infección bacteriana en la caries.

Patológico: Indica como obra la causa, como por ejemplo, determinada y favorecida por una obturación mal colocada.

Anatomopatológico: Enseña las alteraciones patológicas que se han producido, por ejemplo, destrucción de la integridad de la pieza.

Fisiopatológico: Enseña las alteraciones funcionales que se han producido, por ejemplo, pérdida de la función de la pieza afectada.

Sindromático: Agrupa los síntomas en síndromes, cuando hay lugar para ello, por ejemplo, síndrome de dolor lancinante e

insuportable y posterior a una inflamación.

Nosológico: Dá el nombre que en la patología se ha asignado en el cuadro que estudiamos, como por ejemplo: Pulpitis Aguda Supurada.

Integral: Es una recopilación de los anteriores, o sea una suma de los diagnósticos parciales; señala además el terreno probable en que a desarrollarse el padecimiento, como por ejemplo: padecimiento debido a infección bacteriana por caries, cuya acción ha sido favorecida por una obturación mal adaptada; esto ha provocado un padecimiento localizado en el incisivo central superior derecho, alterando la fisiología de dicha pieza y provocando dolor lancinante; se designa con el nombre de la pulpitis aguda supurada;

Pronóstico: Es la predicción de la evolución probablemente segura de una enfermedad; se formula basándose en la experiencia personal y podría decirse, que es la proyección de los hechos sobre el fenómeno actual.

Tratamiento: Son los medios profilácticos, higiénicos, dietéticos y terapéuticos que se señalan para combatir la enfermedad y evitar su propagación y sus complicaciones en el organismo.

Procedimientos clínicos para el diagnóstico pulpar:

a) Subjetivos.—Los proporciona el propio paciente en su relato y por las manifestaciones de dolor; a este proceso, quizá el más valioso en la comunicación humana entre paciente y el clínico, también recibe el nombre de diálogo, anamnesia, relato patográfico, interrogatorio, etc.

b) Objetivos.—Son aquellos medios materiales, físicos, eléctricos, ópticos, acústicos, químicos, etc., que al ser aplicados provocan una respuesta cuyo valor o significado se compara con otra conocida de antemano llamada normal.

Plan de estudio de la Semiología Pulpar:

Sintomatología Subjetiva	{ Historia del caso Manifestación de dolor
Exámen clínico	{ Exploración e inspección Color Percusión y palpación Pruebas con cambios de temperatura Electrovitalometría Radiografía

Diagnóstico diferencial, pronóstico y orientación del caso.

Sintomatología subjetiva:

Historia del caso: La parte más valiosa por humana, en el proceso de la formulación del diagnóstico, es la cita en que el Cirujano Dentista entabla el diálogo con su paciente y durante el cual éste describe su padecimiento y aquel lo inscribe.

Para que el paciente no sienta una superioridad dominante, por parte del operador, se debe sugerir que la posición del paciente sea tal, que su cara quede al mismo nivel del profesionista que interroga; se sugiere al operador escuchar a su paciente mirándolo directamente a los ojos y tratando de que él lo haga igual; se aconseja seguir un orden cronológico en el relato del padecimiento. Ejemplo: ¿Cuándo recuerda que comenzó su problema, hace un mes? Desde entonces, hasta el día de hoy, ¿Qué cambios ha notado?

Manifestaciones del dolor:

Cualquiera que sea el estímulo que llegue a la pulpa, siempre producirá una sensación de dolor; esta respuesta dolorosa puede variar dependiendo de la naturaleza del estímulo, depende también si actúa directamente sobre el tejido pulpar o a través de los tejidos duros que la cubren y, por último, depende de la -

enfermedad misma de la pulpa que se trata de investigar.

### Dolor

Es importante para el clínico conocer las características del dolor para que, analizándolas, pueda hacer un diagnóstico presuntivo de la enfermedad pulpar.

#### Características del dolor:

a) Dolor espontáneo: cuando el dolor se presenta en forma espontánea, indica generalmente una lesión patológica en la pulpa de carácter severo, de pronóstico desfavorable, casi siempre son lesiones de carácter irreversible, en las que se impone un tratamiento radical.

b) Dolor provocado: es cuando el dolor se presenta en el momento que se aplica un estímulo y al retirar éste, el dolor desaparece gradualmente y en corto tiempo, indica una enfermedad dentinaria o pulpar reversible que puede ser tratada con la sola eliminación del agente causante y la protección pulpar correspondiente. Si el dolor continúa por más tiempo, significa una enfermedad agudapulpar.

c) Intensidad del dolor: La intensidad del dolor puede ser: leve, moderado, severo.

Para poder identificar estas formas de dolor, el operador debe ser un minucioso observador, pues ante la infinita gama de psiquismo humano, dos pacientes con similitud de enfermedad, pueden dar manifestaciones diferentes; lo que para un paciente es una forma de dolor severa (pacientes aprensivos o hipocondriacos) para otro, sólo es una manifestación leve.

La experiencia y la preparación clínica del operador serán factores importantes para la solución de este problema.

Otra característica de la intensidad del dolor, es la variación: aumenta gradualmente o disminuye en la misma forma.

d) Frecuencia del dolor: En lesiones severas del tejido pulpar, el dolor además de ser de una intensidad severa, cuando

...

aparece reconoce luego períodos cada vez más cortos hasta hacerse continuo. Esta forma de dolor es característica de las pulpitis cerradas hasta el momento que son abiertas y drenadas.

En cambio, en estados prepulpíticos, es decir, en hipere-mias pulpaes que fueron atendidas a tiempo y tratadas debidamente, el dolor se hace menos frecuente hasta desaparecer totalmente.

Guía clínica para el interrogatorio del dolor:

El clínico debe hacer preguntas que exijan un sí o un nó por parte del paciente, como contestación. Ejemplo:  
¿Duele el diente cuanto toma algo frío?

El clínico puede acompañar sus preguntas de acciones dinámicas para que el paciente entienda mejor. Ejemplo:  
¿El dolor en su diente, es pulsátil?

El operador puede abrir y cerrar la mano frente al paciente para significarle la palabra pulsátil. Reforzará de esta manera, sin exagerar, la imágen que desea proyectar en base a la respuesta que le conviene recabar.

El Cirujano Dentista no deberá hacer preguntas con más de tres proposiciones al mismo tiempo; la respuesta indudablemente será confusa por parte del paciente y sin valor clínico. Ejemplo:

¿Duele el diente continuamente o cuando se acuesta o toma alimentos muy calientes o muy fríos?

El clínico no debe usar frente a su paciente términos rebuscados como: "Estamos frente a una pulpitis infiltrativa parcial de grado irreversible"; nadie va a agradecer este despliegue de erudición; no obstante, el dentista debe tratar de desterrar con simples explicaciones a su paciente, palabras como "matar el nervio".

## Examen clínico

### 1.-Exploración e Inspección:

a) Empleando el instrumental de diagnóstico que consiste en un espejo, pinzas para curación, explorador y cucharillas para dentina, además de la turbina de alta velocidad.

b) Explorando directamente la cavidad en forma metódica y con extremo cuidado, sin anestésicar al paciente.

c) Estudiando el estado de la dentina por medio de cucharillas afiladas o fresas nuevas y pequeñas, giradas a mediana velocidad, la turbina de alta velocidad por la refrigeración, muchas veces molesta al paciente, no obstante es de suma utilidad para retirar obturaciones y perforar el esmalte.

c) Tomando e interpretando correctamente una radiografía.

### 2.-Color:

La presencia en la parte coronaria de una coloración amarillenta, puede indicar algún tipo de atrofia pulpar; una coloración rosada, puede indicarnos una reabsorción dentinaria interna a nivel coronario; una coloración negrusca, una gangrena pulpar o un tratamiento endodóntico mal realizado.

### 3.-Percusión y palpación:

La percusión del diente se realiza golpeándolo suavemente en sentido axial (vertical) y en sentido transversal (horizontal); si el paciente en la percusión axial sintiese dolor, esto nos significa un estado inflamatorio en los tejidos apicales; en cambio, cuando el paciente nos refiere dolor a la percusión horizontal, éste se asocia a problemas de la membrana periodontal.

La palpación se realiza con los dedos, tratando de encontrar zonas inflamadas, movilidad en los dientes, etc.; esto se debe hacer comparando, por palpación el lado homónimo, si éste se supone sano.

### 4.-Pruebas con cambios de temperatura.

Este tipo de pruebas se aplica para saber dos cosas:

a) Si al aplicar frío a un diente éste duele, significa que hay vitalidad pulpar; este dolor debe desaparecer en pocos se-

gundos para considerar a la pulpa normal, si por el contrario, continúa y se prolonga por más tiempo, debe sospecharse de una pulpitis.

b) Si al aplicar calor también debe producir resultados similares, solamente que el estímulo al calor es menor agudo y tarda un poco más en desaparecer.

#### 5.-Electrovitalometría:

Es la aplicación de un estímulo eléctrico, el cual como todos los estímulos, se puede variar aumentando o disminuyendo la descarga eléctrica; se ha tratado de emplear como un medio de diagnóstico de las enfermedades pulpares, el uso del vitalómetro sirve sólo para establecer si hay o no vitalidad pulpar en el diente, cuya enfermedad se investiga.

#### 6.-Radiografía:

El uso del dique de goma y el uso de la radiografía en la práctica endodóntica, son estrictamente indispensables; la radiografía dental no puede substituirse o suplirse por ningún otro procedimiento; la radiografía dental es sólo parte adicional de los procedimientos clínicos en el diagnóstico de la enfermedad pulpar.

#### Diagnóstico diferencial, pronóstico y orientación del caso:

El hacer un diagnóstico es lograr por un proceso intuitivo-en primer instancia, y deductivo al final del razonamiento, - una conclusión que sólo puede ser definitiva cuando por comparación se hace su comprobación; esta última comprobación fundamenta el diagnóstico diferencial.

El pronóstico es un veredicto acerca de los resultados esperados por el tratamiento, lo fundamenta la selección del caso.

La selección del caso es otro de los factores que determinan el éxito en el tratamiento endodóntico, pues una buena selección del caso es aquel juicio mediante el cual el Cirujano den-



tista determina hacer o no hacer el tratamiento.

La mejor forma de hacer endodoncia, es saber cuándo no hacerla; este agudo pensamiento debería ser razonado muy a menudo por todo dentista.

Existen factores sistemáticos, psicológicos y socioeconómicos que determinen cuándo no es aconsejable realizar un tratamiento.

La experiencia y la ética profesional, encausan el caso cuando éste va a realizarse.

Orden de procedimientos para el diagnóstico y selección del caso:

- a) el paciente referido trae consigo generalmente su radiografía.
- b) Toma de radiografía pro-diagnóstico al paciente particular.
- c) El paciente relata su historia, el cirujano dentista la redacta, mientras la asistente revela, fija y seca la radiografía.
- d) Exploración directa, limpieza de la cavidad en forma cuidadosa; si existen obturaciones, incrustaciones, coronas, etc., es recomendable retirarlas. La habilidad, ingenio y experiencia del dentista, en el sentido de molestar lo menos posible al paciente, indispuerto ya de por sí a estas operaciones, compensarán la dificultad que muchas de estas obturaciones presentan a su remoción.
- e) Estudio del estado de la dentina con instrumentos tales como: exploradores finos, cucharillas afiladas, y fresas nuevas giradas a baja velocidad y en forma de breves pin-celadas.
- f) Se establece si la pulpitis es cerrada o abierta.
- g) Pruebas a la corriente eléctrica (pulpovitalometría).
- h) Pruebas al calor y al frío .
- i) Se confrontan datos con las imágenes radiográficas.
- j) Se establece por intuición (pulpa cerrada) o por deducción (pulpa abierta), un diagnóstico presuntivo.

- k) Se hace selección del caso y se orienta el tratamiento.
- l) Se propone el tratamiento y se fijan honorarios estableciendo ante el paciente la diferencia entre lo que causa el propio tratamiento de conductos, y los que causará la posterior reconstrucción coronaria.

Instrumentos necesarios para el diagnóstico y selección del caso:

- 1.- Aparato de rayos X
- 2.- Caja de revelado
- 3.- Frascos y recipientes para revelador y fijador
- 4.- Radiografías
- 5.- Ganchos o pinzas para el revelado de radiografías.
- 6.- Pinzas para curación, espejo bucal, explorador y algodón.
- 7.- Cucharillas para dentina, fresas de carburo y turbina de alta velocidad.
- 8.- Vitalómetro
- 9.- Lámpara de alcohol y barras de gutapercha o fragmentos de base dura rosa
- 10.- Cartuchos de anestésico usados a los que se les ha -  
vuelto a llenar con agua, puestos en el congelador de un refrigerador.

CAPITULO IV

INSTRUMENTACION ENDODONTICA

- I Instrumental para aislar en endodoncia
- II Instrumental para la preparación quirúrgica del órgano pulpar
- III Instrumental para la obturación de conductos radiculares
- IV Normas de adquisición de instrumental endodóntico
- V Esterilización de instrumental

## I Instrumental para aislar en endodondencia:

El aislamiento del campo operatorio en endodondencia, se le conoce como colocación del dique de goma, el instrumental para el aislamiento del campo o colocación del dique de goma es, en comparación de otros equipos, relativamente reducido y resulta económico porque es fijo, es amortizable y sabiéndolo cuidar puede durar mucho tiempo.

Consta principalmente de:

- a) Pinza perforadora
- b) Pinza portagrapas
- c) Un juego de grapas
- d) Arco de Young
- e) Hule o látex
- f) Eyector de la saliva

A Pinza perforadora.-Cualquier marca es recomendable y suele bastar una sola pinza en el haber del operador, puede realizar cinco tipos de perforaciones circulares muy nítidas en el dique.

B Pinza portagrapas.-Se recomienda muy en especial la marca Ivory, SSW o cualquier otra marca; es importante que presente los pivotes metálicos que ensamblan en los orificios de las grapas, en el ángulo abierto con respecto a los brazos de las pinzas.

Existen pinzas portagrapas con los pivotes en ángulos de 90°, las cuales dificultan enormemente la maniobra de la colocación del dique de goma, pues se traban los pivotes en los orificios de las grapas.

C Juego de grapas.-Cada fabricante dá un número diferente a las grapas que produce, esto contribuye a que no exista una forma-única y lógica de distinguir las grapas por su numeración; se aconseja adquirir las grapas distinguiéndolas por sus partes prensoras biseladas, generalmente tienen la forma de la parte cervical del diente a que estén destinadas .

Las grapas con aleta de sostén y ranura de deslizamiento para el hule del dique, simplifican grandemente la maniobra de la colocación del dique de goma.

Para incisivos: 210-211 o 0-00, 27 SSW, 9 Ivory, 15 ASH

Caninos y Premolares: 206-207-208

Molares: 200-201 SSW, 7-74-8, 14 ASH.

D Arco de Young o Portadique.-Es llamado también arco o bastidor; por medio de este instrumento se permite ajustar el dique elástico, que al quedar flotante permite un trabajo cómodo y un punto de apoyo al operador; el arco de Young es el más común, es ligero a pesar de ser metálico, durable y de fácil manejo y esterilizamiento.

Existen otros arcos fabricados de plástico, que ofrecen la ventaja de no tener que quitarse en el momento de tomar una radiografía, pues son de material rengenolúcido.

E Hule o latex.-Se fabrica en colores claros y oscuros y en diferentes espesores y anchos; se cortará según las necesidades y es muy práctico el presentado ya cortado y listo para su uso.

Ya colocado en el arco de Young se le harán las perforaciones correspondientes y será bien lubricado alrededor.

F Eyector de la saliva.-Es imprescindible el control de la saliva en la endodoncia, para evitar contaminación con la entrada de gérmenes al conducto; también se puede administrar fármacos parasimpaticolíticos para disminuir la secreción salival.

Objetivos de la colocación del dique de goma:

1.-El dique evita el peligro de la caída de los pequeños instrumentos usados en endodoncia en las vías digestivas y respiratorias; este tipo de accidentes, cuando se trabaja sin la protección del dique, sobre todo en molares posteriores, sucede en forma inesperada y sus consecuencias son graves y aún fatales; el cirujano dentista que eluda el uso del dique de goma en su práctica endodóntica, está cometiendo un acto criminal en contra de su paciente.

2.-Libra a los tejidos adyacentes de la acción irritante y

cáustica de las sustancias usadas en endodoncia, principalmente de las empleadas en el lavado de la boca (agua oxigenada, hipoclorito de sodio, etc.)

3.-Proporciona un campo exento de saliva y microorganismos propios de la boca y, aunque se cuestiona la esterilidad completa del campo, asegura una limpieza quirúrgica.

4.-Ofrece un excelente campo visual, en donde la atención del operador se concentra en la zona donde va a intervenir.

Ventajas de la colocación del dique de goma:

a) es económico pues contra lo que generalmente se cree, no eleva sensiblemente el costo del tratamiento, pues el único material no recuperable es el hule; pero aún éste, tratándolo con cuidado, es esterilizable y puede servir dos o tres veces.

b) El instrumental para aislamiento del campo o colocación del dique de goma. como mencioné anteriormente, es en comparación de otros equipos, relativamente reducido y resulta económico porque es fijo, amortizable y sabiéndolo cuidar puede durar mucho tiempo.

c) Se coloca sólo en unos cuantos segundos en la normalidad de los casos, cuando por destrucción de la corona clínica haya que efectuar una reconstrucción previa de éste, para que el dique pueda colocarse, operación que deberá ser programada con su tiempo y su remuneración económica.

Precauciones para el uso del dique de goma:

a) debe tenerse cuidado cuando se usen instrumentos rotatorios (fresas, léntulos) que no enganchen el hule del dique, pues destroza el dique y se bota la grapa.

b) una grapa mal colocada al zafarse puede herir en los ojos al cirujano dentista desprevenido.

Reconstrucción de la corona previa a la colocación del dique de goma: la reconstrucción coronaria en piezas muy destruidas, previa al tratamiento de endodoncia, tiene por objeto lo-

grar con clavos con rosca y amalgama de plata que además sirven como muñones para la restauración final protésica.

En dientes anteriores son una gran ayuda los materiales hepoxyresinas, hepoxilite, restodent, etc.

Otro método sencillo y económico para lograr la retención de la grapa y el sellado del dique de goma en piezas destruídas, es adaptar una banda de cobre de las usadas para impresiones individuales.

## II Instrumental para la preparación quirúrgica del órgano pulpar:

El instrumental que se usará en la preparación de la cavidad pulpar, tanto en la cámara como en el conducto, tendrá la misión de dejar lista dicha cavidad, con respecto a la limpieza, aislamiento, esterilización y secado de sus paredes.

Encontramos que para la trepanación de la cámara pulpar tenemos gran variedad de instrumentos.

Puntas y fresas: las puntas de diamante cilíndricas o troncocónicas son excelentes para iniciar la apertura, especialmente cuando hay que eliminar esmalte; las fresas esféricas de tallo largo y fino desde el número 2 al número 11, son esenciales en endodoncia, porque permiten una visibilidad óptima y pueden penetrar en cámaras pulpares profundas holgadamente.

Las fresas Batt, de punta inactiva es útil en la preparación y rectificación de las paredes axiales de los dientes posteriores, se fabrica en talles largos de 28 mm, tanto cilíndricas como troncocónicas.

Las fresas periformes o fresa de llama, existen en el mercado de diferentes calibres y diseños, está indicada en la rectificación y ampliación de los conductos en su tercio coronario.

Jeringa de cristal: Una jeringa de cristal de tamaño mediano con la aguja acodada nos servirá perfectamente en el lavado o irrigación de la cavidad.

Sondas lisas o exploradores de conductos: en la localización

de los conductos usaremos sondas lisas finas, las cuales se fabrican de distintos calibres y su función es el hallazgo y recorrido de los conductos, especialmente los estrechos.

Sondas barbadas o Extractores:

Denominados también tiranervios, se fabrican en varios calibres: extrafinos, finos, medios y gruesos; su mango puede ser metálico o plástico incorporado y en modelos cortos (21 mm) o largos (29 mm), 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 que en el momento de la tracción - arrastran con ella el contenido del conducto.

Instrumental para la preparación de los conductos:

Este tipo de instrumentos están destinados a ensanchar, ampliar y alisar las paredes de los conductos, mediante un metódico limado de éstas, utilizando los movimientos de impulsión, rotación, vaivén y tracción; los principales son cuatro:

- a) limas
- b) Ensanchadores o escariadores
- c) Limas de púas o de cola de ratón
- d) Limas de púas o de cola de ratón
- e) Ensanchadores para contrángulo

A Limas:

Llamada también lima tipo K o lima de Hall, es un instrumento fabricado de un vástago metálico de cuatro paredes o cantos que al ser torcido sobre su eje axial, ofrece teóricamente cuatro filos; este instrumento está diseñado para aislar, o pulir las paredes dentinarias.

Las espiras fibrosas están más cerca una de otra y el borde filoso en un ángulo más abierto con respecto al eje del instrumento; esto hace que el instrumento sea muy útil para alisado de las paredes del conducto usándolo con movimientos de leve rotación y tracción; tiene más espiras por mm ( $1\frac{1}{2}$  a  $2\frac{1}{4}$  espiras por mm), oscilando de 22 a 34 espiras en total de longitud activa



y son manufacturadas con sección cuadrangular.

B Ensanchadores o Escariadores:

Están fabricados de un vástago de tres paredes que al ser torcido en su eje axial, ofrecen teóricamente tres ángulos fibrosos; están diseñados para desgastar las paredes dentinarias con un leve movimiento de rotación y tracción sobre su eje; la diferencia de la lima con respecto a las anteriores, es que las espiras filosas están más separadas, es peligroso usarlos con impulsión hacia el ápice, pues su volumen metálico reducido los hace instrumentos perforantes.

C Lima Hedstron:

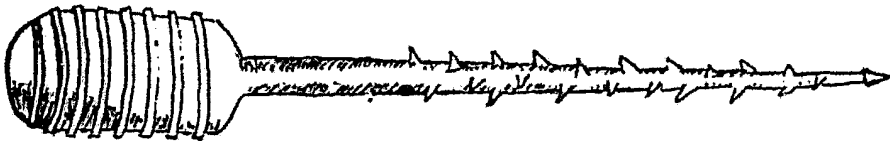
Lima diseñada por su autor, es de utilidad para ser usada por tracción para terminar el ensanchamiento del conducto en el tercio medio y coronario, no debe rotarse y debe tenerse cuidado para no producir surcos o camaletas con sus filos transversales.

D Limas de cola de ratón

Contiene pequeñas aspas filosas parecidas a las de tiranervios, pero son complementarias.

E Ensanchadores para contrángulo:

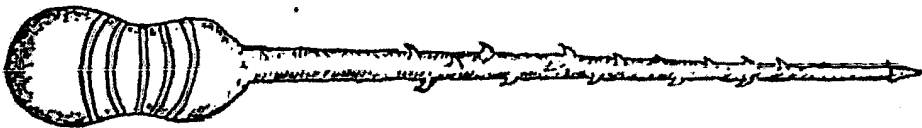
Existen también ensanchadores para uso manual, deberán ser usados con cautela puesto que no podemos precisar con exactitud los movimientos y ángulos de torsión del instrumento.



TIRANERVIOS



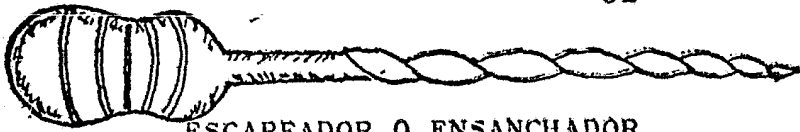
Detalle



LIMA COLA DE RATON



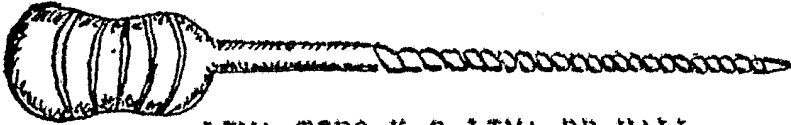
Detalle



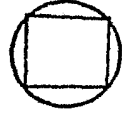
ESCAREADOR O ENSANCHADOR



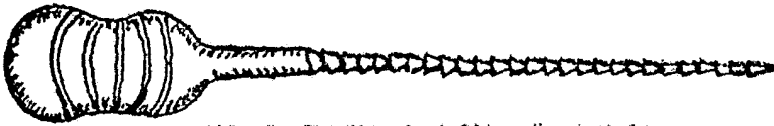
Sección transversal



LIMA TIPO K O LIMA DE HALL



Sección transversal



HEADSTROM O LIMA ESCOFINA



Sección transversal

### III Instrumental para la obturación de conductos radiculares.

Dado que el material y técnica para la obturación de un conducto varía de acuerdo con el mismo, el instrumental variará también.

Los principales son:

El secador de conductos, las pinzas portaconos, los condensadores, los atacadores, los lentulos y para preparar los cementos de obturación no necesitamos más que una loseta y una espátula flexible de acero inoxidable.

#### Secador de Conductos:

Este instrumento sirve para deshidratar las paredes del conducto; tiene una aguja de plata con una esfera de cobre unida a un vástago con un mango aislante; al calentar dicha esfera, el calor transmitirá al alambre de plata que ya dentro del conducto deshidratará las superficies dentarias.

Debemos tener cuidado de no rebasar el foramen apical, con el alambre de plata, puesto que existiría una respuesta muy dolorosa.

Pinzas Portaconos:

Este instrumento sirve para llevar los conos o puntas de gutapercha y plata a los conductos; existen también en el mercado unas con resorte que permiten mantener fijos los brazos de las pinzas, lo que facilita el transporte de los conos de la mesa operatoria a la entrada del conducto; la boca de las pinzas tiene la forma precisa que permite ajustarse a la base cónica de los conos.

Compensadores:

Son destinados a condensar lateralmente los materiales de obturación y así obtener el espacio necesario para seguir introduciendo nuevas puntas; se fabrican rectos, angulados, en forma de bayoneta; también se les llama espaciadores.

Atacadores:

Este tipo de instrumental se usa para atacar el material de obturación en sentido corona ápice; son vástagos metálicos con puntas roma de sección circular.

Lentulos:

Son instrumentos de movimiento rotatorio para pieza de mano o contrángulo, que al girar a baja velocidad conducen el cemento de conductos o el material que se desee en sentido coronopical; se fabrican en diversos calibres.

IV Normas de adquisición de instrumental endodóntico.

a) No se compre instrumental oxidable, pues al contacto con líquidos de irrigación de los conductos, álcalis, como el hipoclorito de sodio (PH=9.4) y la simple agua bidestilada (PH=3.9), hacen que el instrumental que no es antioxidable se dañe de inmediato, haciendo su uso peligroso y lesionando la economía del cirujano dentista.

b) El instrumental antioxidable está fabricado de un acero especial que contiene 18% de cromo y 8% de níquel; debe de exhibir la denominación "Stainless".

c) Adquiérase instrumental que tenga mango de plástico con los colores de la serie estandarizada, pues el inconveniente del mango metálico es que a las 24 horas de inmerso en zonite, ha perdido el color y la oxidación impide identificarlo, porque la numeración impresa en la parte superior del mango se ha borrado.

d) Trátase de adquirir instrumentos de 21 mm para molares; los de 25 mm con topes de gome, sirven para conductos de longitud de 21 y 23 mm.

#### V Esterilización de Instrumental:

La esterilización es un proceso mediante el cual se destruyen o matan todos los gérmenes contenidos en un objeto o lugar; la esterilización endodóntica es una necesidad quirúrgica para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y la de los conductos radiculares.

Por ello todo el instrumental y material que penetre o se ponga en contacto con la cavidad o apertura del tratamiento endodóntico, deberá estar estrictamente estéril.

Los métodos más corrientes de esterilización son:

Calor húmedo, calor seco, vapor a presión, flameado calor sólido de contacto, agentes químicos.

#### Calor húmedo:

Este método se lleva a cabo por la ebullición durante 10 a 20 minutos; es un método corriente y popular de esterilización; en ocasiones para evitar la corrosión o manchar el instrumental, será necesario una adición de sustancias o pastillas alcalinas de carbonato y fosfato sódico en el agua; en ocasiones es preferible utilizar el autoclave, con vapor a presión y a 120° de temperatura durante 10 a 30 minutos; por este sistema puede esterilizarse la mayor parte del instrumental quirúrgico y odontológico, gasas, compresas, jeringa de anestesia e irrigación, porta dique metálico, grapas, porta servilletas, vasos, eyectores, espejos, pinzas, exploradores, espátulas y atacadores para cemento, etc.

Calor Seco:

Este medio de esterilización es por medio de la estufa u horno seco; está indicado en los instrumentos delicados que pueden perder el corte o filo: tales como limas, ensanchadores de conductos, tiranervios, fresas, atacadores y condensadores; el tiempo de esterilización es durante 60 a 90 minutos a 160° de temperatura.

Flameado:

Por lo general se usa un mechero de gas o de alcohol; este método se aplica para esterilizar la boca de los tubos conteniendo medios de cultivo, puntas de las pinzas, algodonerías y losetas o vidrios de espatular; por medio de este método se esteriliza en breves segundos.

Calor Sólido de contacto:

Este medio de esterilización se lleva a cabo por algunos sólidos en forma de esférulas o gránulos, calentados a temperaturas uniformes; pueden constituir un medio excelente de esterilización; existen esterilizadores patentados, que contienen pequeñas bolitas de vidrio, calentadas por una resistencia eléctrica a una temperatura óptima de 216° a 230°, mediante un termostato que la regula.

Por medio de este método se pueden esterilizar los instrumentos de conductos como limas y ensanchadores, la parte activa de pinzas, exploradores, condensadores, tijeras, etc.

El tiempo necesario para lograr la esterilización oscila entre 1 y 25 segundos.

Agentes Químicos

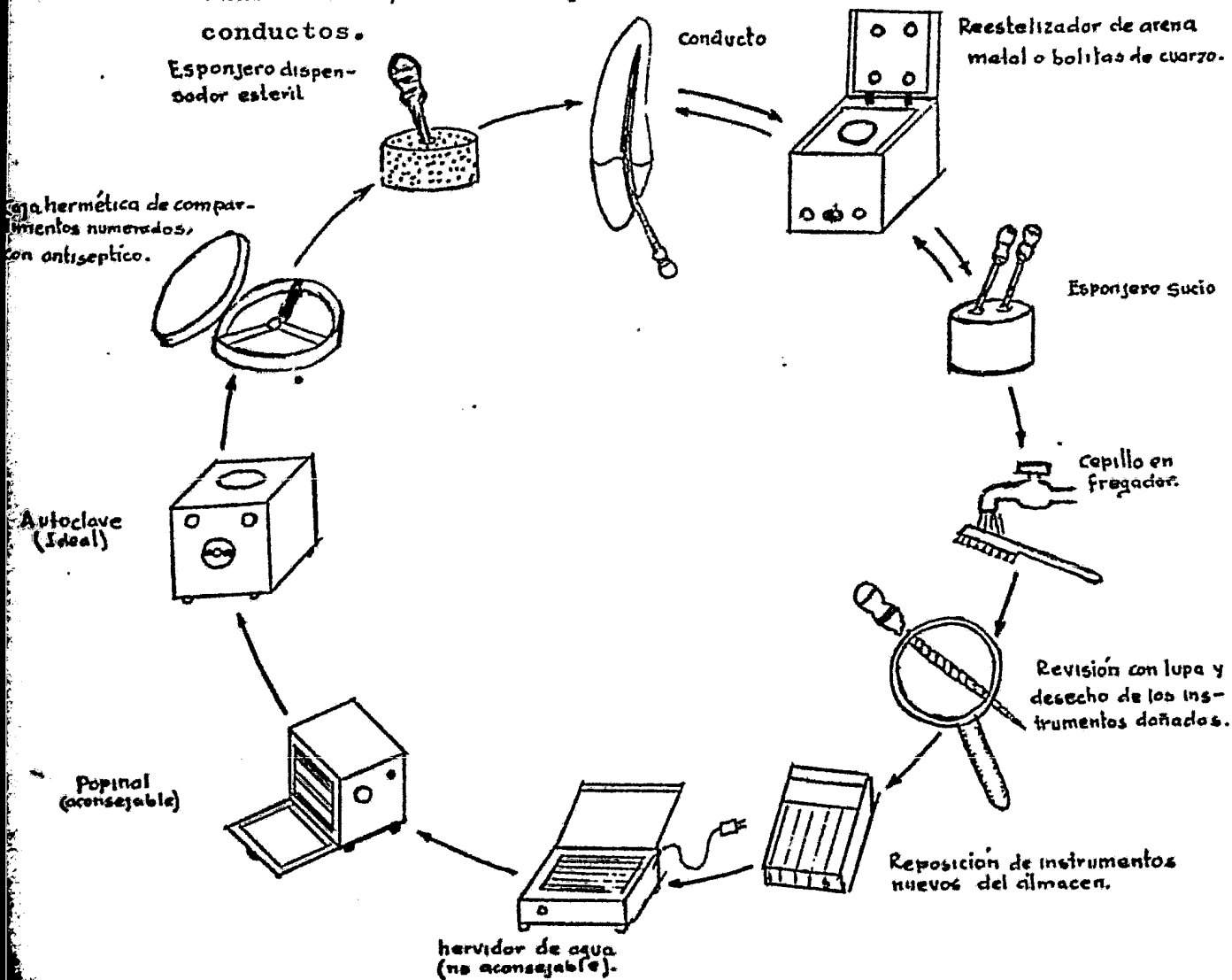
En este método se emplean mercuriales orgánicos, alcohol etílico de 70°, alcohol isopropílico, alcohol-formalina, etc., pero los más importantes son los compuestos de amonio cuaternario y el gas formol metanal.

...

Entre los compuestos de amonio cuaternario, la solución de cloruro de benzalciano al 1x1,000 es muy eficiente y activa después de varios minutos de inmersión en la solución acuosa.

El gas formol liberado lentamente por su polímero, el paraformaldehído es muy buen esterilizador cuando actúa en recipientes estrictamente cerrados; existen aparatos o estufas especiales, pero pueden improvisarse con placas de petri o similares, divididas en pequeños compartimientos y con tapa que pueda cerrarse bien ajustada.

Es muy práctico disponer de un esponjero o espuma de caucho bien humedecida en una solución de un compuesto de amonio - cuaternario, donde se pueden insertar los instrumentos para conductos.



**CIRCULO DE ESTERILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS ENDODONCICOS**

CAPITULO V

ANATOMIA Y ACCESO DE CONDUCTOS RADICULARES

- I Morfología de cámaras pulpares y conductos radicales.
  
- II Acceso de cámaras pulpares y conductos radicales.

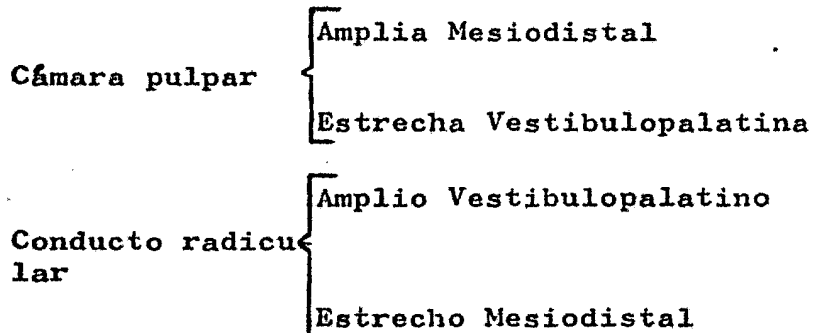
Anatomía y Acceso de Conductos Radiculares

El conducto radicular puede tener diferentes anatomías y la pulpa puede tener ramificaciones colaterales a lo largo de los conductos radiculares. La terminación apical de casi la mayoría de los dientes, se encuentra hacia distal.

A) Morfología de la cámara pulpar y conductos radiculares:

La pulpa dentaria ocupa el centro geométrico del diente y está rodeada totalmente por dentina; la pulpa se divide en - pulpa coronaria o cámara pulpar y pulpa radicular, ocupando los conductos radiculares, los cuales pueden tener diferentes anatomías y la pulpa puede tener ramificaciones colaterales a lo largo de los conductos radiculares.

Centrales superiores:



Longitud aproximada 20 mm

Presencia de 1 solo conducto en el 99% de casos.

Laterales superiores:



...



Conducto radicular { Amplio Vestibulopalatino  
Estrecho Mesiodistal

Longitud aproximada 19 mm

Presencia de 1 solo conducto en el 99% de casos

Caninos Superiores

Cámara pulpar { Amplia Vestibulopalatina  
Estrecha Mesiodistal

Conducto radicular { Amplio Vestibulopalatino  
Estrecho Mesiodistal

Longitud aproximada 25 mm

Presencia de 1 solo conducto en el 99% de casos

Primer Premolar Superior:

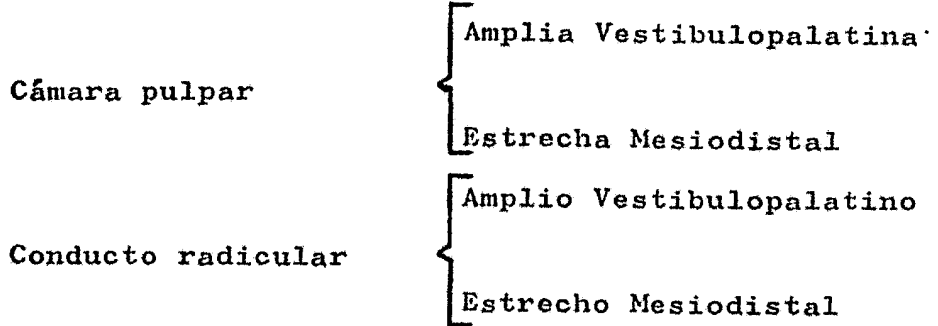
Cámara pulpar { Amplia Vestibulopalatina  
Estrecha Mesiodistal

Conducto Radicular { Amplio Vestibulopalatino  
Estrecho Mesiodistal

Longitud aproximada 19 mm

Presencia de 2 conductos en 175% de los casos.

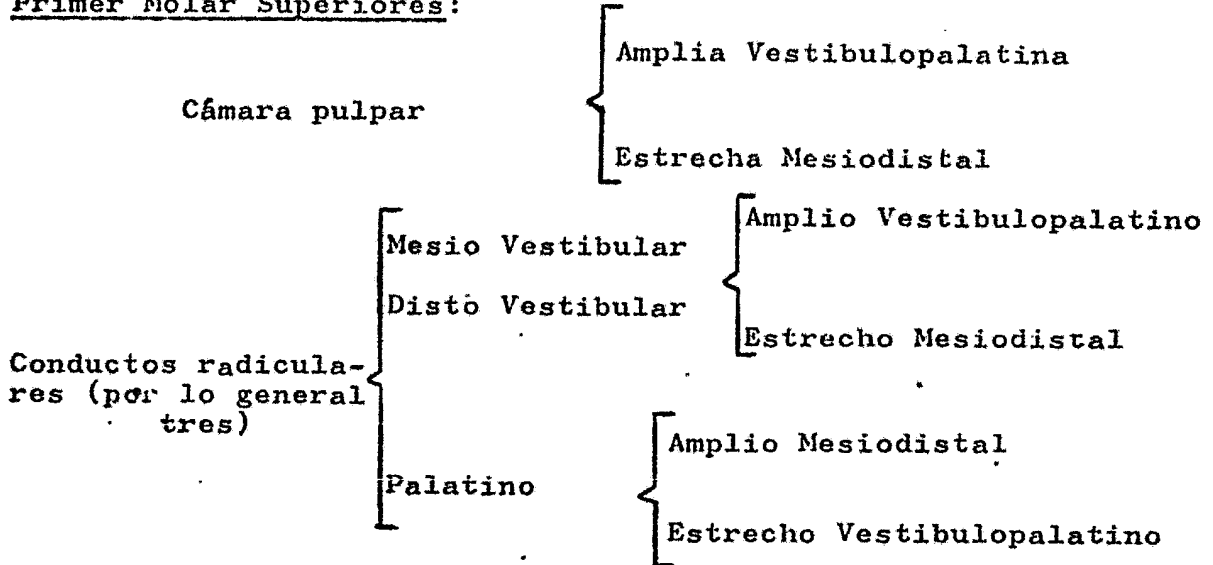
Segundos Premolares Superiores:



Longitud aproximada 18 mm

Presencia de 1 solo conducto en un 80% de los casos.

Primer Molar Superiores:

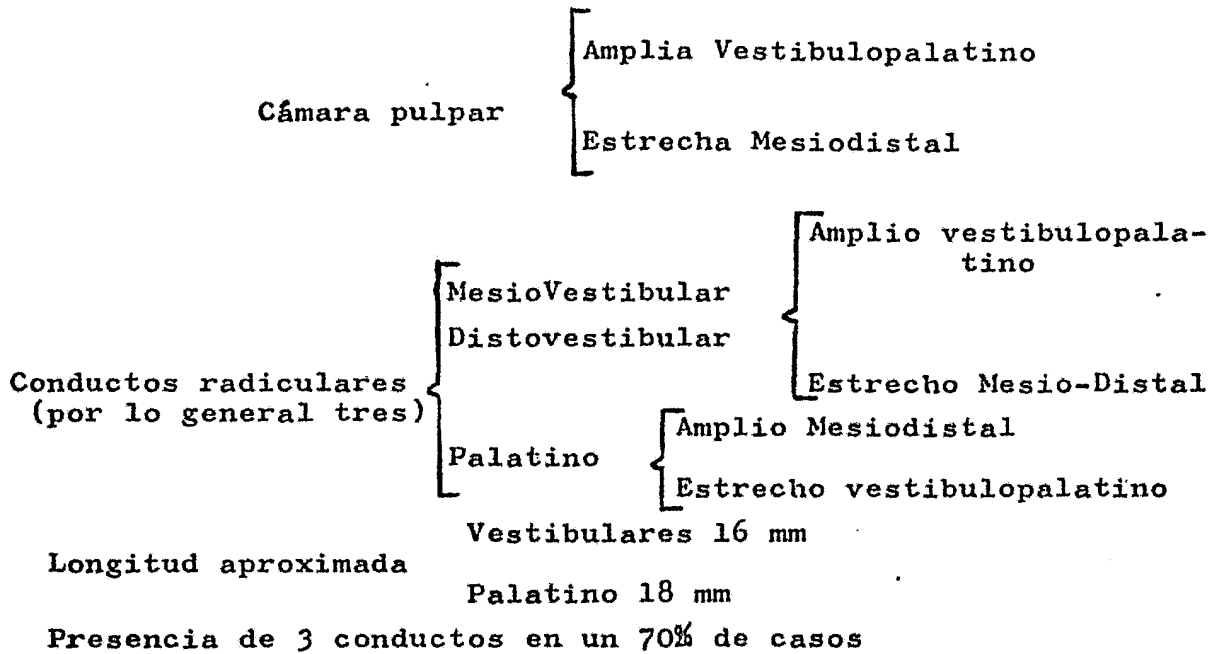


Longitud aproximada Vestibular 17 mm  
Palatino 19 mm

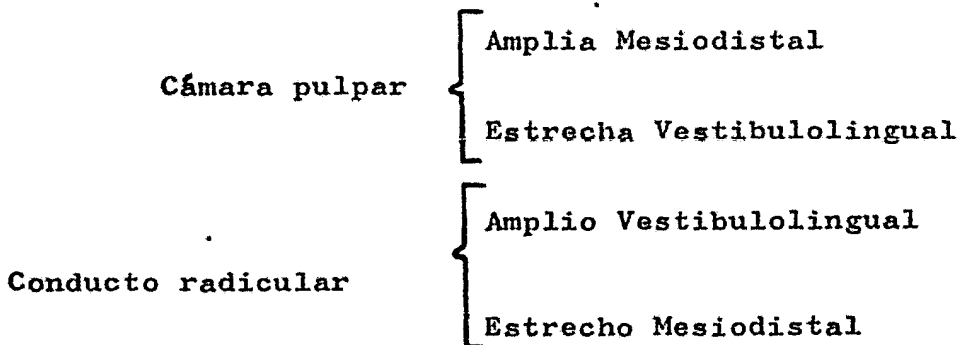
Presencia de 3 conductos en 65% de los casos .

...

Segundo Molar Superior



Centrales Inferiores



Longitud aproximada 20 mm

Presencia de 1 solo conducto en un 80% de los casos.

...

**Laterales inferiores:**

Cámara pulpar {  
Amplia Mesiodistal  
Estrecha Vestibulolingual

Conducto Radicular {  
Amplio Vestibulolingual  
Estrecho Mesiodistal

Longitud aproximada de 20 mm

Presencia de 1 solo conducto en un 80% de casos

**Carinos Inferiores:**

Cámara pulpar {  
Amplia Vestibulolingual  
Estrecha Mesiodistal

Conducto radicular {  
Amplio Vestibulolingual  
Estrecho Mesiodistal

Longitud aproximada 21 mm

Presencia de 1 solo conducto en el 90% de casos

...

Primer Premolar Inferior:

Cámara pulpar { Amplio Vestibulolingual  
Estrecha Mesiodistal

Conducto Radicular { Amplio Vestibulolingual  
Estrecho Mesiodistal

Longitud aproximada 18 mm

Presencia de un solo conducto en 80% de casos

Segundo Premolar Inferior:

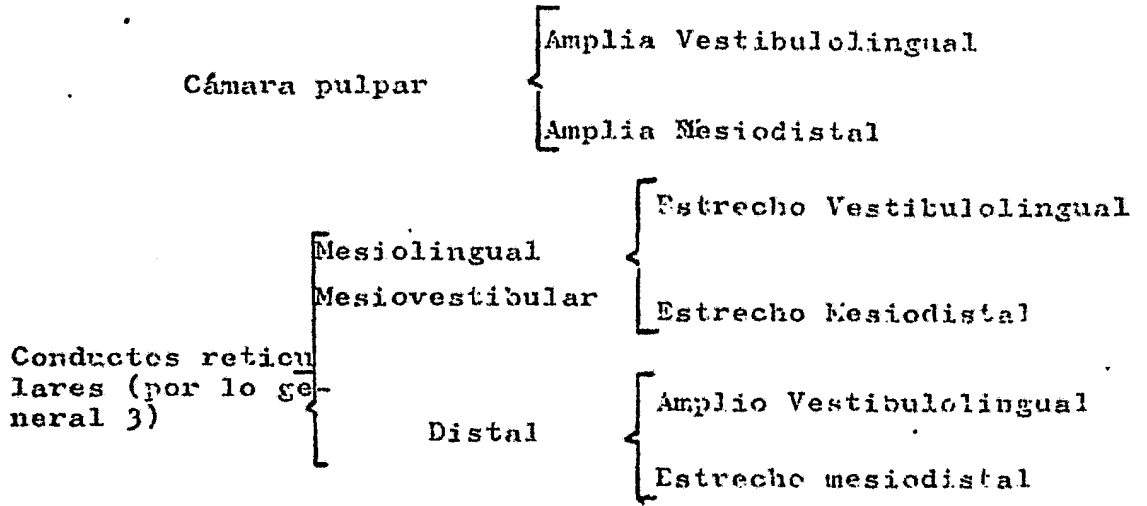
Cámara pulpar { Amplia Vestibulolingual  
Estrecha Mesiodistal

Conducto radicular { Amplio vestibulolingual  
Estrecho Mesiodistal

Longitud aproximada 18 mm

Presencia de un conducto en un 80% de los casos.

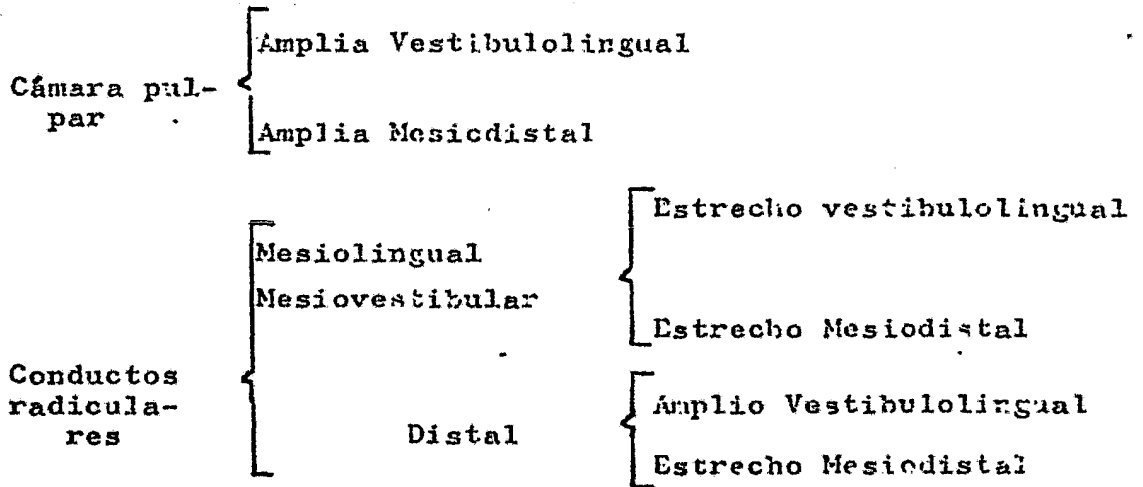
Primer molar Inferior:



Longitud aproximada 19 mm

Presencia de 3 conductos en un 70% de los casos.

Seguros Molares Inferiores:



Longitud aproximada 19 mm

Presencia de 3 conductos en un 70% de casos.

B) Acceso a la cámara y conductos radiculares:

El acceso a la cámara pulpar se hace después de descontaminar la superficie del diente con un antiséptico aplicado con torunda de algodón.

El lugar de acceso a la cámara pulpar, se hace por lingual en los dientes anteriores y por oclusal en los posteriores.

Cualquier caries existente oclusal o proximal, debe limpiarse cuidadosamente, puesto que de otra manera se rompe la cadena de asepsia en el tratamiento. Por lo general, se usa una fresa redonda del número 5 para la apertura de cámara pulpar en dientes anteriores y en posteriores, también usaremos fresa redonda, pero de un calibre más grueso; se usa turbina de alta velocidad y economiza tiempo.

Es importante la rectificación de la cámara pulpar después de hecho el acceso, puesto que tiene por objeto la eliminación de ángulos en el techo, en el piso y en las paredes de la cámara (donde pueden quedar restos pulpares) que impidan por un incorrecto diseño del acceso, la libre entrada de los instrumentos a los conductos radiculares.

La rectificación de cámaras pulpares se realiza con fresas sin filos en la punta, para no correr el riesgo de perforar el piso de la cámara pulpar o una pared, dañando el periodonto.

Dientes Anteriores Superiores e Inferiores:

En incisivos y caninos, bien sean superiores o inferiores, la apertura se hará partiendo del cíngulo y extendiéndola de 2 a 3 mm hacia incisal, para poder alcanzar y eliminar el cuerno pulpar; el diseño será circular o ligeramente ovalado en sentido cervicoincisal, pero en dientes muy jóvenes puede ser en forma triangular de base incisal.

La apertura se iniciará con una fresa de diamante o fresa de carburo de tungsteno, en sentido perpendicular, hasta alcanzar la línea amelodentinaria, momento en que se cambiará la dirección para buscar el acceso pulpar en sentido axial,

a continuación se rectificará la apertura.

1) En su parte incisal eliminando con una fresa redonda los restos del asta pulpar.

2) Completando la entrada axial con fresa piriforme eliminando el muro lingual, verificando en todo caso, que la forma de embudo conseguida, facilite la visibilidad y que los instrumentos puedan deslinsarse en su trabajo activo de manera directa, penetrando en el centro del conducto y sin rozar las paredes del esmalte.

Por lo general es desaconsejable usar la vía proximal o la vestibular, puesto que el instrumento, al entrar curvado y tropezar en una de las paredes, trabajaría en el tercio apical lateralmente, de manera indeseada y sin cumplir el objetivo de ampliar el conducto correctamente o bien, esta forma de acceso podría provocar con mayor facilidad una fractura de los instrumentos. En estos casos es recomendable obturar la caries ya sea proximal o vestibular, en el preoperatorio y hacer la apertura por lingual en inferiores y por palatino en superiores.

#### Premolares Superiores:

La apertura será ovalada e elíptica, alcanzando casi las cúspides en sentido vestibulopalatino.

Como la mayor parte de los premolares con lesiones pulpares irreversibles, tienen caries muy profundas, ya sea mesial o distal, es conveniente eliminar durante el preoperatorio - la dentina afectada, obturando con cemento, colocando una banda, ya sea de cobre o con una portamatriz.

La apertura se iniciará con una fresa de diamante o fresa de carburo de tungsteno, dirigida perpendicularmente a la cara oclusal y en sentido centrípeto a la estrecha cámara pulpar de los premolares; el acceso final a la pulpa se completará con una fresa del número 4 al 5, procurando con un movimiento de vaivén vestibulolingual eliminar todo el techo pulpar, pero procurando no extenderse hacia mesial ni distal, para no debilitar estas paredes tan necesarias en las futu-



ras rehabilitaciones del diente, posteriormente se podrá insistir con la misma fresa hacia los extremos de la pulpa en la búsqueda de la entrada de los conductos.

Con una fresa piriforme o de llama muy delgada se rectificará en forma de embudo, la entrada de los conductos; la apertura de los premolares en síntesis, tendrá la forma de un embudo aplanado en sentido mesiodistal.

#### Premolares Inferiores:

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

Con la fresa de diamante o fresa de carburo de tungsteno, dirigidas perpendicularmente a la cara oclusal, se alcanzará la unión amelodentinaria, para seguir luego con la fresa del número 6 hasta el techo pulpar y luego, bien con una fresa de llama rectificar el embudo radicular en sentido vestibulolingual.

#### Molares Superiores:

La apertura será triangular con lados y ángulos ligeramente curvos, de base vestibular e inscrita en la mitad mesial de la cara oclusal; este triángulo quedará formado por los dos cúspides mesiales y el surco intercuspídeo vestibular, respetando el puente transversal del esmalte distal.

Una vez alcanzada la unión amelodentinaria con la fresa de diamante o la de carburo de tungsteno cónica, se continuará con fresa redonda grande del número 8 al 10, hacia el centro geométrico del diente, hasta sentir que la fresa se desliza, penetra o cae en la cámara pulpar, trabajando de adentro hacia afuera y procurando al mismo tiempo extirpar la gran masa de tejido pulpar, dándole suavemente en forma triangular para que abarque la entrada de todos los conductos.

El empleo de las fresas de punta inactiva o fresa de batt, tanto cilíndrica como troncocónica, del número 2 al 8, son muy útiles, tanto para terminar la apertura, una vez alcanzada la cámara pulpar, como para terminar debidamente las paredes axiales, sin riesgo alguno de herir el suelo pulpar de los molares, al tener punta inactiva.

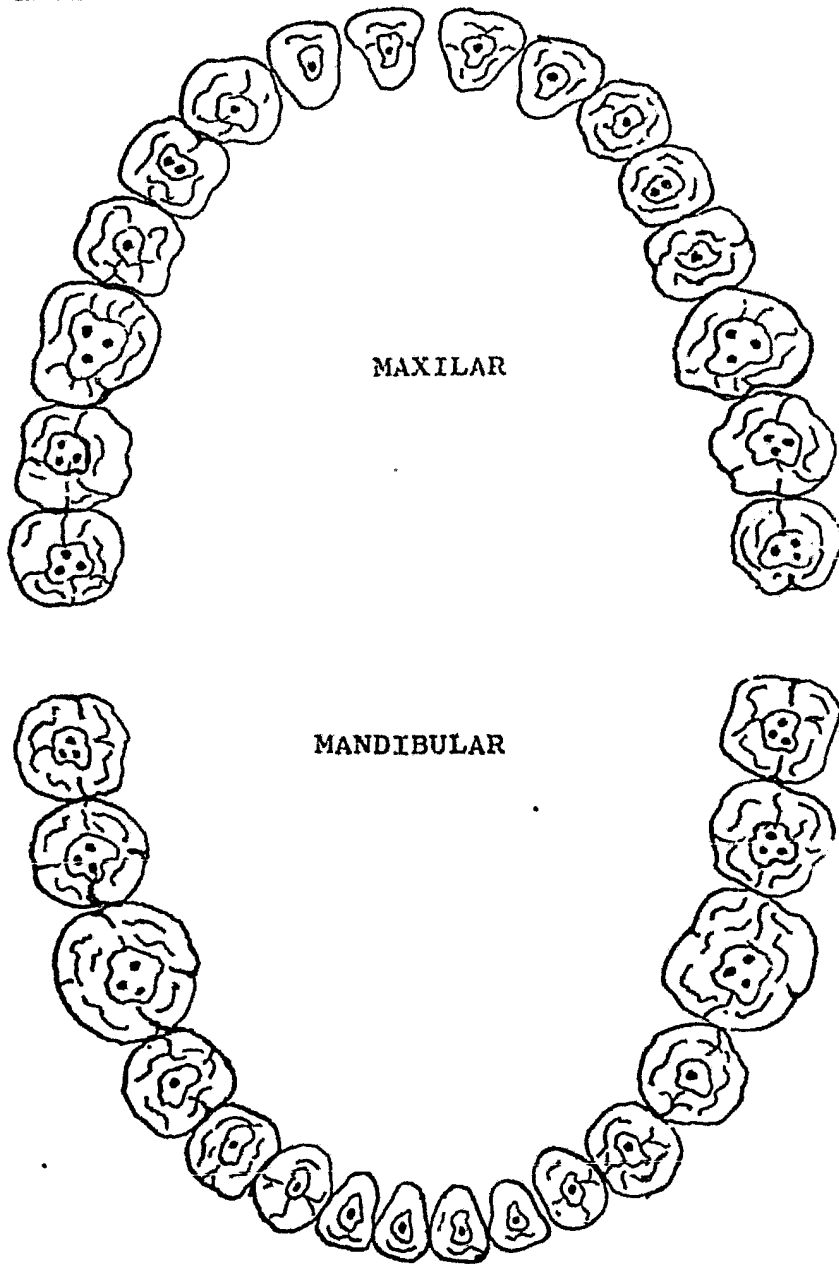
#### Molares Inferiores:

La apertura será en la mitad mesial de la cara oclusal; tendrá la forma de un trapecio, cuya base se extenderá desde la cúspide mesiovestibular, siguiendo hacia lingual, hasta el surco intercuspídeo mesial, mientras que el otro lado paralelo corto, generalmente muy pequeño, cortará el surco central en la mitad de la cara oclusal o un poco más allá, a los lados no paralelos que complementan el trapecio; se les dará una forma ligeramente curva.

En dientes adultos y cuando tenga la seguridad de que solamente existe un conducto distal, se podrá simplificar la apertura dándole forma triangular al convertir el lado paralelo corto del trapecio, en ángulo redondeado agudo distal del triángulo.

El acceso a la cámara pulpar es similar al descrito en molares superiores, empleando fresas cilíndricas de alta velocidad, para que una vez alcanzada la unión amelodentinaria, continuar con fresas del número 8 al 10 y trabajando a baja velocidad, sentir la penetración y caída en la cámara pulpar de la fresa, con la misma fresa y trabajando de adentro hacia afuera, se eliminará el techo pulpar al mismo tiempo que el amasijo de pulpa esfacelada, procurando dar una suave continuidad geométrica a los dos trapecios.

Lugar de Acceso a Cámaras Pulpaes y Conductos Radiculares



CAPITULO VI

TRATAMIENTO BIOMECANICO

- I Extirpación de la pulpa radicular
- II Conductometría o Mensuración
- III Ampliación y Aislamiento de los conductos

---

## TRATAMIENTO BIOMECANICO

### I.-EXTIRPACION DE LA PULPA RADICULAR

Una vez encontrados los orificios de los conductos y recorridos parcialmente, se procederá a la extirpación de la pulpa radicular.

Los autores más ortodoxos recomiendan siempre en primer lugar la conductometría, pero en la práctica, se acostumbra extirpar la pulpa radicular con sonda barbada en los conductos anchos y a continuación hacer la conductometría, mientras que en los conductos estrechos se hace primero la conductometría y se posterga la extirpación de la pulpa radicular para hacerla poco a poco durante la preparación de conductos.

Para la extirpación de la pulpa radicular con sonda barbada, se selecciona uno cuyo tamaño sea apropiado al conducto; se le hace penetrar procurando que no rebase la unión cementodentinaria; se gira lentamente una o dos vueltas y se hace tracción hacia fuera cuidadosamente y con lentitud; en algunos casos la pulpa sale completa atrapada a las púas o barbas de la sonda, pero por lo general se rompe y esfasela y tiene que completarse la extirpación biomecánica con limas y ensanchadores.

La pulpa radicular, deberá ser examinada detenidamente de ser posible con una lupa. Su exámen macroscópico puede mostrar diversas degeneraciones, abscesos nódulos pulpares, necrosis y gangrena, el olor, que tiene gran valor clínico, puede ser.

El peculiar de la pulpa sana, algo picante en procesos infiltrativos y putrescente o nauseabundo en pulpitis supuradas y gangrenosas .

Si el conducto sangra por la herida o desgarre apical, -

se aplicará rápidamente una punta absorbente con solución a la milésima de adrenalina o con agua oxigenada, evitando - que la sangre alcance o rebase la cámara pulpar y pudiera - decolorar el diente en lo futuro.

## II.-CONDUCTOMETRIA O MENSURACION

También es llamada cavometría o medida; es indispensable conocer la longitud exacta de cada conducto o, lo que es - igual, conocer la longitud precisa entre el foramen apical de cada conducto y el borde incisal o cara oclusal del diente en tratamiento.

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

I.-El profesional o el alumno conocerá de antemano la longitud media del diente que va a intervenir.

II.-Medirá la longitud del diente a intervenir sobre el - roentgenograma de diagnósticos o preoperatorio.

III.-Sumará ambas cifras (promedio y roentgenograma), las - dividirá por dos y de la medida aritmética obtenida, restará 1 mm de seguridad o cálculo de cono cementario. La cifra resultante se denominará "longitud tentativa".

IV.-Se tomará una lima estandarizada de bajo calibre, con la cual ensartará un tope de goma o de plástico y la deslizará a lo largo del instrumento, hasta que quede a la misma distancia de la punta, que la obtenida en el paso tres y denominada "longitud tentativa".

V.-Se inserta la lima hasta que el tope quede tangente al borde incisal, cúspide o cara oclusal y se tomará una -- Roentgenograma periapical.

VI.-Revelada la placa, si la punta del instrumento queda, a 1 mm del ápice, la longitud tentativa es correcta y se denominará longitud activa o longitud de trabajo y se anotará la cifra milímetros en la historia clínica.

IX.-La conductometría podrá repetirse las veces que sea necesario, sobretodo en los casos dudosos o en los que hubo al principio grandes errores.

X.-En los dientes con varios conductos, se colocará un instrumento con su respectivo tope en cada conducto y se harán dos o tres roengenogramas cambiando la angulación, cada conducto podrá tener su propia longitud tentativa de trabajo, anotándose en la historia clínica.

En los dientes de varios conductos es necesario a veces hacer la conductometría en secuencias distintas, conducto por conducto. El uso de portadique de plástico de Nygaard Ostby y el Visiframe son muy recomendables, tanto en la conductometría como en la conometría y control de condensación en dientes posteriores, por ser reongenolúcidos.

Lo importante es conocer la longitud del diente con exactitud y no sobrepasar la unión cementodentinaria. El profesional debe recordar y estar atento en todo momento a qué profundidad o penetración debe trabajar y, lo básico es que lo haga bien y sepa exactamente a dónde llega y para qué.

Los topes de goma, de plástico o metálicos, tan necesarios e indispensables en el aprendizaje de la endodoncia, no se hacen tan necesarios cuando el profesional domina su especialidad y sabe exactamente a dónde llega sin emplear tope alguno, porque le basta el tacto y el saber medir visualmente la penetración lograda, descontando del instrumento la parte inactiva que emerge del diente.

Si bien en la conductometría es estrictamente necesaria la colocación de topes de goma o metálicos, su uso en la preparación de conductos quedará a discreción de cada profesional y cada caso.

### III.-Ampliación y aislamiento de los conductos.

Todo conducto debe ser ampliado en su volúmen o luz y sus paredes rectificadas y aisladas con los siguientes objetivos:

- 1.-Eliminar la dentina contaminada.
- 2.-Facilitar el paso de otros instrumentos.
- 3.-Preparar la unión cementodentinaria en forma redondeada.
- 4.-Facilitar una obturación correcta.

### NORMAS PARA UNA CORRECTA AMPLIACION DE CONDUCTOS

Existen una serie de normas o preceptos que facilitan esta delicada labor. Las más importantes son las siguientes:

1.-Toda preparación o ampliación deberá comenzar con un instrumento cuyo calibre le permita entrar holgadamente hasta la unión cementodentinaria del conducto. En conductos estrechos (vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores) se acostumbra comenzar con los números 8, 10 y 15.

2.-Realizada la conductometría y comenzada la preparación, se seguirá trabajando gradualmente y de manera estricta con el instrumento de número inmediato superior.

El momento indicado para cambiar de instrumento es cuando al hacer los movimientos activos, impulsión, rotación y tracción, no se encuentre impedimento a lo largo del conducto.

3.-Todos los instrumentos tendrán ajustado el tope de goma o plástico, para de esta manera, hacer una preparación uniforme y correcta hasta la unión cementodentinaria.

4.-La ampliación será uniforme en toda la longitud del conducto hasta la unión cementodentinaria, procurando darle forma cónica al conducto cuya conicidad deberá ser en el tercio apical.

5.-Todo conducto será ampliado o ensanchado como mínimo hasta el número 25.

6.-Es mejor ensanchar bien que ensanchar mucho. La am-



pliación debe ser correcta pero no exagerada, para que no debilite la raíz, ni cree falsas vías apicales.

7.-En conductos estrechos, sobre todo en molares, no se emplearán ensanchadores, sino solamente limas, porque se puede crear una ampliación indeseable.

8.-Los instrumentos no deben rozar el borde adamantino de la cavidad o apertura y será insertados y movidos solamente bajo control visual y táctil digital .

9.-Además de la morfología del conducto, la edad del diente y la dentificación, es factor muy decisivo para - elegir el número óptimo en que se debe detener la ampliación del conducto.

a) Notar que el instrumento se desliza a lo largo del conducto de manera suave en toda la longitud de trabajo y que no encuentre impedimento o roce en su - trayectoria.

b) Observar que al retirar el instrumento del conducto, no arrastre restos de dentina fangosa, coloreada o blanda, sino polvo finísimo y blanco de dentina - aislada y pulida.

10.-En conductos curvos se facilitará la penetración y el trabajo de ampliación y aislado, curvando ligeramente las limas, con lo que se realizará una preparación mejor, más rápida y sin producir escalones ni otros accidentes - desagradables.

11.-En conductos poco accesibles por la posición del diente (molares generalmente, poca abertura bucal del paciente o conductos muy curvos, se aconseja llevar los instrumentos prendidos en una pinza de forcipresión, sistema muy práctico para entregar, trabajando a cuatro manos, los instrumentos de la asistente dental al odontólogo.

12.-La manera más práctica para limpiar los instrumentos durante la preparación de conductos, es hacerlo con un rollo estéril de algodón empapado en hipoclorito de sodio, en uno de los extremos mientras se ajusta el otro. Esta limpieza se hará cada vez que se usen de manera activa. También es muy práctico el uso de los esponjeros, uno con los instrumentos estériles y otro con los usados, conteniendo o nó un líquido antiséptico.

13.-Es recomendable que los instrumentos trabajen humedecidos o en ambiente húmedo, para lo cual se puede llegar a la cámara pulpar de solución de hipoclorito de sodio al 5%.

14.-Cuando hay un impedimento cualquiera que sea éste, para cambiar de una lima a otra de mayor grosor, es recomendable, en vez de insistir con el instrumento de turno, volver a comenzar con los de menor calibre, y al ir aumentándolo gradualmente, lograr la eliminación del impedimento.

15.-Enningún caso serán llevados los instrumentos más allá del ápice, ni se arrastrarán bajo ningún concepto, residuos trasapicalmente.

16.-El uso alterno de ensanchador-lima ayudará a realizar un trabajo uniforme.

17.-La irrigación y la aspiración, como se ha indicado antes, se empleará constantemente y de manera simultánea con cualquiera de los pasos o normas enunciadas.

#### NORMAS ESPECIFICAS PARA CADA DIENTE

1.-Instrumentos cortos, de 19 o 21 mm, indicados para todos los molares, porque su longitud permite que sean más manuales.

2.-Instrumentos corrientes, o medios, de 23 o 26 mm, indicados para todos los dientes, en especial para premolares o incisivos.

3.-Instrumentos largos de 29, 30 o 31 mm, indicados pa-

ra caninos de gran longitud, ya que en los cortos o corrientes, no sería posible realizar la correspondiente preparación de los conductos.

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

Incisivo central superior	hasta el No. 50
Incisivo lateral superior	hasta el No. 30-50
Canino superior	hasta el No. 50
Premolares superiores	hasta el No. 30-50

Molares superiores:

Conducto palatino	hasta el No. 40-50
Conductos vestibulares	hasta el No. 25-30
Incisivo central inferior	hasta el No. 30-40
Incisivo lateral inferior	hasta el No. 30-40
Canino inferior	hasta el No. 50
Premolares inferiores:	hasta el No. 40-50

Molares inferiores:

Conducto distal	hasta el No. 40-60
Conductos mesiales	hasta el No. 25-30

CAPITULO VII

IRRIGANTES EN ENDODONCIA

- I Objetivos de la irrigación
- II Técnica para irrigar
- III Uso de conos de papel

IRRIGANTES EN ENDODONCIA

I.-Objetivos de la Irrigación

Limpiar, retirar de los conductos limaya o dentina; sangre, exudado, restos de pulpa o cualquier otra sustancia - que haya quedado dentro de la cámara o conductos, como último paso antes del sellado temporal u obturación definitiva y tiene cuatro objetivos:

- 1.-Arrastre físico, de la pulpa esfacelada, sangre líquida o coagulada, viruta dentinaria provocada durante el trabajo biomecánico, polvo de cemento o cavit, restos alimenticios, etc.
- 2.-Acción detergente y de lavado por la formación de espuma y burbujas de oxígeno naciente desprendido de los medicamentos usados.
- 3.-Acción antiséptica o desinfectante propia de los fármacos empleados.
- 4.-Acción blanqueante, debido a la presencia de oxígeno naciente, dejando así al diente menos coloreado.

II.-Técnica para irrigar

Se dispondrá de una jeringa de vidrio o desechable de plástico, con distintos tipos de agujas, de ser posible de punta fina pero roma, que se puedan curvar cuando sea necesario, en ángulo obtuso y recto.

TECNICA EMPLEADA

Se inserta la aguja en el conducto, pero procurando no obliterarlo para facilitar la circulación de retorno y que pueda penetrar más allá del ápice, e inyectar lentamente de medio a un centímetro cúbico de la solución irrigadora, plástico o goma del aspirador absorba todo el líquido que fluye del conducto, si no se dispone de aspirador, el líquido de -

retorno será recogido en un rollo de algodón a la salida o bien en el fondo de la bolsa formada por el dique de goma "marsupializarlo"; esta maniobra se logra insertando el rec-tándulo inferior excedente del dique de goma previamente do-blado en las púas laterales medias del portadique.

Cuando hay hemorragia, muchas virutas de dentina u otro impedimento, se hará una copiosa irrigación.

El empleo de la aspiración sistemática durante el trata-miento endodóntico, cuenta hoy con muchos adeptos y se le - considera como una necesidad imperiosa; con ella se consi-gue que todo lo que estorba, será rápidamente absorbido y eliminado; de esta manera, hasta la pulpa entera puede que-dar adherida al pico del aspirador practicamente arrancada de su conducto y cámara pulpar y, sobre todo, se evita que productos sépticos o de desecho puedan ser llevados por los instrumentos hacia el ápice, o a través de él; éste sistema ha ido formando parte del armamentario básico de la especia-lidad.

Durante muchos años se han empleado los dos líquidos irri-gadores más conocidos: una solución de peróxido de hidróge-no al 3% y otra solución acuosa de hipoclorito de sodio del 1 al 5%; estas soluciones cumplen los cuatro objetivos cita-dos; no obstante, se han ido sustituyendo por el empleo de suero fisiológico, o agua destilada, que cumple con el pri-mer objetivo; son bien tolerados y rara vez producen compli-caciones.

Maisto y Amadeo (Buenos Aires) recomiendan como líquido irrigador, una solución de saturación de hidróxido de cal-cio en agua y podrá alternarse con el agua oxigenada em-pleando como último irrigador, la lechada de cal que por su alcalinidad, incompatible con la vida bacteriana, favorece-ría la reparación apical.

El suero fisiológico puede utilizarse como único irrigador, o bien cuando se han empleado otros, como el último - que se emplee cuando se desea eliminar el remanente líquido anterior.

Patterson (Indianápolis) aconseja la irrigación con una solución de E.D.T.A.C. al 10%.

En 1965 Stewart y Cols, presenta peróxido de urea y la - sal trisódica, en vehículo acuoso, el cual, aplicado por - limas y luego irrigado por hipoclorito de sodio, logra lubricar, ensanchar y descubrir los conductos más estrechos; estos productos son al mismo tiempo ensanchadores químicos, irrigadores y antisépticos.

Stewart y Cols (Filadelfia) 1961, emplearon el gly-oxide solución de peróxido de urea al 10% en glicerina neutra, - producto que lubrica y facilita la preparación de conductos muy estrechos y que al ser irrigado por hipoclorito de sodio, desprende finas burbujas.

### III.-Uso de los conos de papel

El uso sistemático de los conos de papel estandarizados o calibrados, para lograr una completa limpieza e irrigación de los conductos, durante la preparación biomecánica y después de ella, es aconsejable que los conos de papel sean calibrados; no obstante, si nó se dispone de ellos, habrá- que tomar la precaución de cortar la punta de los conos de papel comunes o convencionales, sobre todo en conductos - anchos o dientes jóvenes, para evitar que traspasen el ápice y provoquen hemorragias.

Su utilidad tiene las siguientes propiedades:

- 1.-Examinados detenidamente al ser retirados del conducto, pueden proporcionar datos muy valiosos, hemorragia apical o lateral, exudados o trasudados, coloraciones, - olor nauseambundo, etc.
- 2.-Retiran los líquidos irrigadores por su propiedad hi-

drófila y secan los conductos; una vez terminada la irrigación, no se debe secar los conductos aplicando la jeringa de aire directamente, por ningún motivo, pues existe el riesgo de insuflar aire transapicalmente y provocar un efisema.

3.-Son los únicos capaces de realizar un lavado y limpieza del tercio apical completo de los conductos, sobre todo de los conductos estrechos, al ser humedecidos antes o después de penetrar en el conducto, lavado y limpiado de las paredes dentinarias, restos de pulpa, etc. La mejor técnica para lograr un lavado y un completo descombro de los pequeños coágulos de sangre y plasma, lodo dentinario y otros restos que desee eliminar, es utilizar los conos de papel absorbente, calibrados, humedecidos en líquido irrigador.

Pero es mejor introducirlos secos, ya que penetrarán hasta la profundidad deseada, sobre todo en conductos estrechos por su rigidez y, conocida de antemano por la conductometría y por ser muy hidrófilos (sobre todo los esterilizados por ondas), admitirían fácilmente el líquido irrigador; éste, al ser llevado por medio de un gotero o simplemente con las puntas de las pinzas en contacto y portando una gota, que al abrir las pinzas se deslizará con suavidad por los conos absorbentes y por capilaridad invadirá la totalidad del cono hidrófilo de papel, alcanzará en pocos segundos la unión cementodentinaria. Como el cono de papel absorbente, al humedecerse aumenta el diámetro un 60 a 90%, ejercerá una presión lateral que, complementada por un ligero movimiento de vaivén que se le pueda dar con las pinzas, terminará englobando los restos, barriendo las paredes dentinarias y dejando limpio el conducto en toda su longitud;(Lasala 1976) (Goldberg y Preciado 1975) investigaron los efectos de la pre-



si3n y los detergentes tensioactivos en el proceso de la irrigaci3n; en caso de sobreinstrumentaci3n, la presi3n indebida de las soluciones de irrigaci3n pueden pasar a la zona periapical. Preciado (Jalisco 1971) public3 que la presi3n de los l3quidos irrigadores en los conductos puede llegar a 18 o 20 mm.

Muchos autores coinciden en que las soluciones irrigadoras de per3xido de hidr3geno y de hipoclorito de sodio, son muy positivas por su doble acci3n de lavado y antisepsia; la doble irrigaci3n durante la preparaci3n de conductos reduce mucho la presencia de microorganismos.

#### PREPARACION Y AMPLIACION POR SUBSTANCIAS

De todos los disolventes pulpares y dentinales conocidos, hoy d3a se emplean pr3cticamente dos: el di3xido de sodio y el EDTAC. Los otros han sido casi abandonados del todo, no s3lo por ser peligrosos, poco 3tiles y enojosos en su uso, sino porque el moderno instrumental y la aparici3n del EDTAC recientemente, ha rebasado con ventaja las indicaciones que de los ensanchadores qu3micos hac3an los textos de endodoncia hasta hace pocos a3os.

#### DIOXIDO DE SODIO

Tiene la ventaja de que es tambi3n blanqueante. Llevado al conducto, forma con el agua hidr3xido s3dico y ox3geno naciente disolviendo, de este modo, la materia org3nica y saponificando las grasas.

Es poco usado y sus indicaciones son los conductos muy coloreados u oscurecidos que han tenido infiltraci3n dentinaria como resultado de la descomposici3n pulpar en la gangrena.

CAPITULO VIII

TECNICAS DE OBTURACION

- I.- Objetivos de la obturación de conductos
- II.- Materiales de obturación de conductos
  - 1. Materiales Sólidos de Obturación
    - a) Conos de gutapercha
    - b) Conos de plata
  - 2. Materiales de obturación usados en estado plástico
  - 3. Cementos Medicamentosos
  - 4. Cementos con base plástica
    - a) Resinas
    - b) Cloropercha
  - 5. Pastas
  - 6. Cementos y Pastas Momificadoras
- III.- Técnicas de obturación de conductos
  - A) Técnica de condensación lateral
  - B) Técnica del cono único
  - C) Técnica de permodifusión
  - D) Técnica de solidifusión
  - E) Técnica de conos de plata
  - F) Técnica de conos de plata en tercio apical
  - G) Técnica de jeringilla de presión
  - H) Técnica de amalgama de plata
  - I) Técnica con limas
  - J) Técnica con ultrasonidos

## TECNICAS DE OBTURACION

La obturación de conductos es el reemplazo del contenido pulpar (normal o patológico), por materiales inertes y antisépticos que aislan en lo posible el conducto radicular, obturándolo de la zona pereaical.

### I.-OBJETIVOS DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

El objetivo de la obturación de conductos es la incomunicación entre ambas zonas (conducto y periápice, para impedir el paso de gérmenes, exudado, toxinas y alérgenos del periápice al conducto y del conducto al periaíce.

### IMPORTANCIA DE LA OBTURACION DE CONDUCTOS.

La obturación de conductos condiciona en parte el éxito a distancia del tratamiento endodóntico en base a una serie de maniobras operatorias imprescindibles que la preceden. "Una obturación bien adaptada y bien tolerada es el último eslabón de una buena técnica (Jasper 1948, Golderg 1975).

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

- 1.-Cuando sus conductos estén limpios y estériles.
- 2.-Cuando se haya realizado una adecuada preparación biomecánica (ampliación y aislamiento 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, algún trayecto fistuloso, movilidad dolorosa, etc.

## II.-MATERIALES DE OBTURACION DE CONDUCTOS

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

- a) Material sólido, en forma de conos o puntas cónicas prefabricados y que pueden ser de diferente material, tamaño, longitud y forma.
- b) Cementos, pastas o plásticos diversos, que puedan ser patentados o preparados por el propio profesional.

Ambos tipos de material, debidamente usados, deberán cumplir los cuatro postulados de Kuttler (México 1960):

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

Respecto a las propiedades que deben poseer estos materiales, son:

- 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 después, de introducir los conos.
- 3.-Debe sellar tanto en diámetro como en longitud.
- 4.-No debe sufrir cambios de volumen, especialmente de - contracción.
- 5.-Impermeable a la humedad.
- 6.-Debe ser bacteriostático, o al menos, no favorecer el desarrollo microbiano.
- 7.-Debe ser roentgenopaco.
- 8.-No debe alterar el color del diente.
- 9.-Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales, en caso de pasar más allá del foramen apical.

10.-Debe estar estéril antes de su colocación, o ser fácil de esterilizar.

11.-En caso de necesidad podrá ser retirado con facilidad.

MATERIALES DE OBTURACION

PASTAS	CEMENTOS MEDICADOS	RESINAS	MATERIALES SÓLIDOS
Rapidamente Reabsorbibles (Walkhoff 1928)	Proco-Sol (cemento de Grossman)	A H -- 26	Conos de Gutapercha
Alcalinas (Maisto 1964) (Frank 1966)	Kerr-PULP Canal Sealer	Diaket (Polivinílico)	Conos de plata
Lentamente Reabsorbible (Maisto) Kri-1 (Castagnola)	Kerr Tubli-seal Endomethasone (septedond)	Gutapercha plástica Cloroperka (N.Ostby)	

## 1.-MATERIALES SOLIDOS DE OBTURACION

### a) Conos de gutapercha.

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

Son relativamente bien tolerados por los tejidos, fáciles de adaptar y condensar, y al reblandecerse por medio del calor o por disolventes como cloroformo xilol o eucalipto.

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

### b) Conos de plata.

Numerosos trabajos han demostrado que el ajuste obtenido en las obturaciones endodónticas con cono de plata, es inferior al logrado con cono de gutapercha, la rigidez del cono de plata impide su correcta adaptación, dejando grandes espacios en la interfase cono-pared del conducto, en donde debe alojarse el cemento de obturación.

Cuanto más espesor tenga la capa de dicho cemento o sellador, menor será el grado de sellado obtenido (Marshall y Massler 1961).

Si bien toda sobreobtención está contraindicada, a veces éstas se producen accidentalmente aún con el extremo cuidado del operador. En estas circunstancias, el cono de gutapercha es mejor tolerado por los tejidos periapicales, el cono de plata en contacto con la humedad tisular, sufre fuerte corrosión (Goldberg 1781).

El desprendimiento de los productos de corrosión pueden -

comprometer la salud de la zona periapical por su acción irritante. (Seltzer 1972, Zielke 1975).

Si a todo ello sumamos la dificultad de retirar los conos de plata de los conductos, cuando están correctamente cementados, en los casos en los que se debe usar anclaje endodóntico con finalidad protésica, deberíamos replantearnos el uso de estos conos y dejarlos solamente para los casos en que no existan posibilidades de utilizar conos de gutapercha; estas situaciones se dan en la obturación de conductos muy estrechos y dilacerados, en donde una excesiva instrumentación con el fin de usar conos de gutapercha, podría comprometer la anatomía del conducto radicular y producir escalones o falsas vías.

## 2.-MATERIALES DE OBTURACION USADOS EN ESTADO PLASTICO

Pastas, cementos, resinas, etc. de los trabajos realizados con isótopos radioactivos con el objeto de analizar la capacidad de sellado.

Los materiales usados, como pastas, cementos, resinas, etc., no dan por sí solos un sellado adecuado; el uso de conos de gutapercha aumenta dicha capacidad (Marshall y Massler, 1961, Higginbothan 1967 y Frajlicch 1967).

La capacidad de sellado de los materiales analizados fué en orden decreciente.

Diaket A, Tubli Seal, Cemento de Grossman, AH26, a partir del análisis de distintos materiales de obturación endodónticos, se destaca la dificultad de lograr un cierre hermético real del conducto radicular en el tercio apical. En la actualidad se está poniendo énfasis en uso de materiales de obturación endodóntica con acción estimulante de los tejidos apicales y periapicales.

Entre ellos podemos citar el hidróxido de calcio (Heithersay 1970).

### 3.-CEMENTO MEDICAMENTOSO

Cementos con base de eugenato de cinc.

Uno de los más conocidos es el cemento de Rickert o Sellador de Kerr (Pulp Canal Cealer), que dá magníficos resultados; se presenta en cápsulas dosificadas y líquido con cuenta gotas.

POLVO		LIQUIDO	
Oxido de cinc	41.2	Esencia de clavo	78 partes
Resina blanca	16	Bálsamo del Canadá	22 partes
Yoduro de timol (Aristol)	12.8		

La misma casa Kerr presentó hace pocos años otro sellador de conductos sin contener plata precipitada (a la cual se le atribuía cierta coloración del diente tratado).

Tubliseal (Kerr M. Co.) una vez mezclado tendrá la siguiente fórmula:

Yoduro de timol	5%
Oleorresinas	18.5 %
Trióxido de bismuto	59 %
Aceites y ceras (eugenato, etc.)	10 %

Después de varias modificaciones, Grossman y última fórmula:

<u>POLVO</u>	
Oxido de cinc (proanálisis)	42 partes
Resina Staybelite	27 partes
Subcarbonato de bismuto	15 partes
Sulfato de bario	15 partes
Borato de sodio anhidro	2 partes



Este cemento, según el autor, al endurecer lentamente, - permitiría tomar el roentgenograma de condensación complementaria si fuese necesario.

#### 4.-CEMENTOS CON BASE PLASTICA

##### a) RESINAS

Están formados por complejos de sustancias inorgánicas y plásticos; los más conocidos son los siguientes patentados: AH-26 (de Trey Frères, S.A. Zurich) y Disket (Espe Alemania).

El AH-26 es una resina epoxi-resina, que según Guttuso, citado por Spangberg (Unea, Suecia, 1969), tiene la siguiente fórmula:

<u>POLVO</u>		
Polvo de plata	10 %	
Oxido de bismuto	60 %	
Hexametilente- tramina	25 %	Eter diglicidilo del Bisfenol A
Oxido de titanio	5 %	

El AH-26 es de color ámbar claro, endurece a la temperatura corporal en 24 a 48 hrs. y puede ser mezclado con pequeñas - cantidades de hidróxido cálcico yodoformo y pasta trio.

Cuando se polimeriza y endurece es adherente, fuerte, resistente y duro y puede ser utilizado con espirales o lentulos para evitar la formación de burbujas.

El DIAKET es una resina polivinilica en un vehículo de poliacetona y conteniendo el polvo óxido de cinc con un 2% de de fosfato de bismuto, lo que dá muy buena roentgenopacidad. El líquido es de color miel y aspecto siruposo. Al mezclarlo hay que hacerlo con sumo cuidado y siguiendo las indicaciones de la casa productora, para obtener buenos resultados y que el producto quede duro y resistente.

##### b) CLOROPERCHA

Siendo el cloroformo un disolvente por excelencia de la gutapercha, a principios del siglo se comenzó a utilizar la -

obtención de conductos, con la mezcla de ambos productos - denominada la cloropercha, Callahan y Johnston, describieron hace varias décadas su técnica de la difusión, en la que se emplea una mezcla de cloroformo y resina (clororresina) combinada con conos de gutapercha.

Nygaard Ostby (Oslo, Noruega 1961) ha modificado la antigua fórmula, logrando una estabilidad física mayor y un producto más manuable y práctico.

Esta fórmula contiene Ig. de polvo por 0.6 de cloroformo; el polvo está compuesto por

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

#### 5.-PASTAS

Pastas antisépticas al yodoformo o pastas de Walkhoff. Están compuestas de yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y glicerina y eventualmente timol mentol (Pucci Montevideo, 1944 y Rbel, Gotinga 1962).

Castagnola y Orlay (Zurich y Londres, 1953) publicaron la fórmula:

Yodoformo	60 partes	
Paraclorofenol	45 %	
Alcanfor	49 %	40 partes
Mentol	6 %	

Según la proporción de los componentes, la pasta tendrá mayor o menor fluidez y consistencia, pero siempre se aplica utilizando para su introducción espirales o lentulos y también jeringillas especiales de presión (Gallon y Laurichesse, París 1957) hasta que la pasta ocupe todo el conducto y reba-

se el ápice penetrando en los espacios periapicales patológicos.

Los objetivos de las pastas resorbibles al yodoformo son tres:

1.-Acción antiséptica, tanto dentro del conducto como en la zona patológica periapical (absceso, fístula, granuloma, quiste, fístula artificial, etc.)

2.-Estimular la cicatrización y el proceso de reparación del ápice y de los tejidos conjuntivos periapicales (cementogénesis, osteogénesis, etc.)

3.-Conocer mediante varios roentgenogramas de contraste seriado, la forma, topografía, penetrabilidad y relaciones de la lesión y la capacidad orgánica de reabsorber cuerpos extraños (Lasala, 1957).

El KRI-1 (pharmachemie, A.G.) es un producto suizo que contiene yodoformo, paraclorofenol, alcánfor y mentol.

Indicaciones para el uso de pastas al yodoformo cabe citar.

1.-En dientes que han estado muy infectados y que presentan imágenes roentgenolúcidas de rarefacción, con posible absceso crónico y granuloma con fístula o sin ella.

2.-Como medida de seguridad, cuando existe un riesgo casi seguro de sobreobturación (conductos de amplio foramen apical), o se encuentre el ápice cerca del seno maxilar, evitando con ello que el cemento habitual no resorbible pase a donde se ha planeado (Castagnola, citado por Macalister, 1961).

Las pastas resorbibles se pueden emplear en todos los dientes Castagnola y Alban (Zurich 1965) las aconsejan en los molares con complicación apical.

MAISTO (Buenos Aires, 1962), en los casos en que se desee una resorción más lenta, aconseja su pasta lentamente resorbible con la fórmula siguiente:

Oxido de cinc	14g.
Yodoformo	42g
Tinol	2g.
Paraclorofenol alcanforado	3ml.
Lanolina anhidra	0.5g.

Esta pasta se resorbe lentamente en la zona periapical y dentro del conducto, hasta donde llegue el periodonto, por lo cual no impide el cierre del foramen apical con cemento.

#### 6.-CEMENTOS Y PASTAS MOMIFICADORAS

Son selladores de conductos que contienen en su fórmula paraformaldehido (trioximetileno), fármaco antiséptico, fijador y momificador por excelencia y que, al ser polímero - del formol o metanal, lo desprende lentamente. Además del paraformaldehido, los cementos momificadores contienen - otras sustancias, como óxido de cinc, diversos compuestos fenólicos, timol productos roentgenopacos, como el sulfato de bario y yodo, mercuriales y algunos de ellos corticosteroides.

#### III.-TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS

Una correcta obturación de conductos, consiste en obtener un relleno total homogéneo de los conductos debidamente preparados hasta la unión cementodentinaria.

La obturación será la combinación metódica de conos previamente seleccionados y de cemento para conductos.

Tres factores son básicos en la obturación de conductos:

- a) Selección del cono principal y de los conos adicionales.
- b) Selección de cemento para obturación de conductos.
- c) Técnica instrumental y manual de obturación.

Si la obturación de conductos significa el empleo coordinado de conos prefabricados y de cementos, el arte, método o sistema de trabajo para alcanzar este objetivo, constituye una serie de técnicas específicas, que se han ido simplifi-

...  
...

cando, existen varios factores que son comunes a todas las técnicas, o bien, pueden condicionar el tipo o clase de técnica que vaya a utilizarse, como son: forma anatómica del conducto una vez preparado, Anatomía apical, etc.

#### CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE OBTURACION

Las técnicas más conocidas son:

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

#### A. TECNICA DE CONDENSACION LATERAL

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

Debido a lo fácil, sencillo y racional de su aprendizaje y ejecución, es quizás una de las técnicas más conocidas y se le considera también una de las mejores, con respecto al instrumental y material de obturación; se observan las siguientes recomendaciones:

a) Los conos principales seleccionados y los conos complementarios surtidos se esterilizarán, los de gutapercha, sumergiéndolos en una solución antiséptica.

b) La loseta de vidrio deberá estar estéril y, en caso contrario, se lavará con alcohol y flameará.

c) Se dispondrá del cemento de conductos elegido en la mesa auxiliar y de los disolventes que pueden ser necesitados.

Una vez que se haya verificado que todo está listo, procederá a comenzar la obturación.

Pauta para la obturación de conductos, técnica de la condensación lateral:

- 1.-Aislamiento con grapa y dique de goma. Desinfección del campo.
- 2.-Remoción de la cura temporal y examen de ésta.
- 3.-Lavado y aspiración, secado con conos absorbentes de papel.
- 4.-Ajuste del cono o conos seleccionados, en cada uno de los conductos, verificando visualmente que penetre la longitud de trabajo, que al ser impelido con suavidad y firmeza en sentido apical, quede detenido en su debido lugar sin progresar más.
- 5.-Conometría, para verificar por uno o varios roentgenogramas la posición, disposición y límites y relaciones de los conos controlados.
- 6.-Si la interpretación del roentgenograma, dá resultado correcto, se procede a la cementación.
- 7.-Llevar al conducto un cono empapado en cloroformo o alcohol y secar por aspiración.
- 8.-Preparar el cemento de conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto, con un ensanchador, embadurnado de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda.
- 9.-Embadurnar el cono o conos con cemento de conductos y ajustar en cada conducto, verificando que penetre exactamente la misma longitud que en la conometría.
- 10.-Condensar lateralmente, llevando conos sucesivos adicionales, hasta complementar la obturación total de la luz del conducto.

- 11.-Control roentgenograma, de condensación, tomando una o varias placas para verificar si se logró una correcta condensación. Si no fuera así, rectificar la condensación, con conos nuevos complementarios e impregnación de cloroformo.
- 12.-Control cameral, cortando el exceso de los conos y condensando de manera compacta la entrada de los conductos y la obturación cameral, dejando fondo plano, lavado con xilol.
- 13.-Obturación de la cavidad con fosfato u otro material.
- 14.-Retiro del aislamiento, control, de la oclusión, y control roentgenograma postoperatorio inmediato con varias o una sola placa.

En los casos indeseables, cuando el cono ha sobrepasado la unión cementodentinaria y que casi siempre debe significar un error inevitable de la conductometría o del control visualtactic, la conducta será seleccionar otro cono de diámetro mayor que se detenga en el lugar deseado o cortar el cono probado a la altura debida, en cualquier caso la muesca a nivel incisoclusal servirá de referencia.

En dientes con varios conductos, se harán dos o tres -- roentgenogramas, cortoradial, mesioradial y distoradial, cambiando la angulación horizontal, lo que facilitará la interpretación de la posición, evitando superposiciones.

El problema más corriente surge cuando las placas de condensación muestran zonas laterales y espacios vacíos diversos, que no han sido condensados correctamente y también cuando en dientes anteriores u otros conductos obturados con conos principales de gutapercha aparecen en la placa con una condensación corta; en estos casos y aceptando que los cementos de base de eugenato de cinc reblandecen la gutapercha, se intentará continuar la condensación, empleando

condensadores finos y nuevos como adicionales muy estrechos, hasta lograr avanzar lo suficiente en el sentido deseado.

Pero frecuentemente hay que recurrir en estos casos al empleo de disolventes de la gutapercha, sobre todo cloroformo xilol como segunda opción, el cual es llevado a la obturación en forma de una gota con las puntas de las pinzas o introduciendo los condensadores en el cloroformo colocado en un vaso o pocillo; rápidamente el cloroformo disuelve la gutapercha, tanto la del cono principal como la de los adicionales, y forma una masa homogénea y correosa que se deja condensar en todos sentidos y por los condensadores diestramente manejados por el profesional.

Antes de obturar con fosfato de cinc, es optativo, en dientes anteriores principalmente, colocar una torunda con hidrato de cloral o superoxol, para evitar los cambios de coloración.

Se obtura con cemento de fosfato de cinc o silicofosfato - se retira el aislamiento de grapa y dique de goma y después que el paciente se haya enjuagado la boca y haya descansado breves segundos, se le controlará la oclusión con papel o cera de articular y se procurará que el diente quede ligeramente libre de oclusión, desgastando el cemento necesario o incluso alguna cúspide si fuese necesario.

A continuación se tomarán 2 o 3 placas roentgenogramas, - postoperatorias inmediatas y se darán instrucciones al paciente, que no mastique con el diente obturado durante 24 horas, que debe controlarse a los 6, 12 y 24 meses; el diente todavía debe ser restaurado una o dos semanas después.

#### B.-TECNICA DEL CONO UNICO.

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



molares inferiores, la técnica en sí no difiere de la descrita en la condensación lateral, sino en que no se colocan conos complementarios ni se practica el paso de la condensación lateral, pues se admite que el cono principal, bien sea de gutapercha o de plata, revestido de cemento de conductos, cumple el objetivo de obturar completamente el conducto. Por lo tanto, los pasos de selección del cono, conometría y obturación, son similares a los antes descritos.

Esta técnica, por su sencillez y rapidez, tiene quizá su mejor indicación en programas de salud pública o de endodoncia social.

#### C.-TECNICA DE TERMODIFUSION O CONDENSACION VERTICAL.

Está basada en el empleo de la gutapercha reblandecida por medio del calor, lo que permite una mayor difusión, penetración y obturación del complejo sistema de conductos - principales, laterales, interconductos, etc.

En la técnica seccional precomisada por Coolidge, ya se utilizaban los segmentos de gutapercha ligeramente calentados y más adelante, se han utilizado condensadores calientes, para favorecer la difusión y adaptación de la gutapercha en los conductos.

Para esta técnica se dispondrá de un condensador especial denominado portador del calor, el cual posee en la parte - inactiva, una esfera voluminosa metálica, susceptible de ser calentada y mantener el calor varios minutos trasmitiéndolo a la parte activa del condensador, como atacadores hay ocho tamaños.

Esta técnica consiste en los siguientes puntos:

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 lentulo girado con la mano hacia la derecha (en sentido de las manecillas del 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 atacador al rojo cereza y se penetra 3-4 mm, se retira y se ataca inmediatamente con un atacador, para repetir la maniobra varias veces profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha, hasta reblandecer la parte apical, quedando en ese momento practicamente vacío el resto del conducto.

Después se van llevando segmentos de conos de gutapercha de 2, 3 o 4 mm, previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

En realidad, la técnica de la condensación vertical es una versión moderna de la vieja técnica de la obturación de sección citada en algunos textos y considerada como fuera de uso.

Otro tipo de técnica de termodifusión consiste en reblandecer la gutapercha en un líquido caliente e inyectarla en el conducto por medio de una jeringuilla de presión (Boston, 1977).

Esta técnica de termodifusión gutapercha caliente o condensación vertical, tiene muchos adeptos que lo practican sistemáticamente.

#### D.-TECNICA DE SOLUDIFUSION.

La gutapercha se disuelve fácilmente en cloroformo, xilol y eucaliptol, lo que significa que cualquiera de estos disolventes puede reblandecer la gutapercha en el orden y la medida que desee, para facilitar la difusión y la obturación

de los conductos radiculares con una gutapercha plástica.

Por otra parte, las resinas naturales (resina blanca, - resina colofonia, etc.) se disuelven también en cloroformo y desde 1910 han sido agregadas a la gutapercha en las técnicas de soludifusión, a las que confieren propiedades adhesivas.

La solución de resinas natural en cloroformo, se denomina clororesina y según Pucci (Montevideo, 1945) oblitera de manera permanente los túbulos dentinarios y las ramificaciones apicales.

Se denomina cloropercha, xilopercha y eucapercha, a las - soluciones de gutapercha en cloroformo, xilol y eucaliptol, respectivamente; a la cloropercha y a la clororesina, Nigaard Ostby las substituyó con un producto Kloroperka N.O.; la kloroperka fué superior en la uniformidad y homogeneidad de obturación y en la replicación morfológica.

La técnica de la Kloroperka o cloronercha, consiste simplemente en emplear las técnicas de condensación lateral o - del cono único utilizando como sellador de conductos la cloroperka de Nygaard Ostby y empleando prudentemente cloroformo o clororesina para reblandecer la masa en caso de necesidad.  
E.-TECNICA DE LOS CONOS DE PLATA.

Se emplea principalmente en conductos estrechos y de sección casi circular, y es estrictamente necesario que queden revestidos de cemento de conductos, el cual deberá fraguar sin ser obstaculizado en ningún momento.

1.-El cono principal (punta maestra), seleccionado, que - puede ser del mismo calibre que el último instrumento usado o un número menor, deberá ajustarse en el tercio apical del - conducto con la mayor exactitud, no rebasar la unión cemento-dentinaria y será autolimitante, o sea, que no se deslice hacia apical al ser impulsado durante la prueba de conos en el momento de la obturación.

2.-El cemento o sellador de conductos es el material esen-

cial y básico en la obturación con conos de plata y el que lograra la estabilidad física, de la doble interfase dentina-sellador y sellador-cono de plata, evitando la filtración marginal.

3.-Teniendo en cuenta que esta técnica es empleada en conductos estrechos, de difícil preparación, descombro, limpieza y lavado, es estrictamente necesario realizar el lavado del conducto y antes de obturar lavar la pared dentinaria con conos de papel absorbente humedecidos con cloroformo o alcohol etílico, para dejar la interfase dentinaria en las mejores condiciones.

LA PAUTA EN LA OBTURACION CON CONOS DE PLATA ES LA SIGUIENTE:

1.-Aislamiento con dique de gomay grapa, desinfección del campo.

2.-Remoción de la cura temporal y exámen de ésta. Si se ha planificado la obturación en la misma sesión que se inició el tratamiento de conductos, control completo de la posible hemorragia del trasudado.

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

4.-Conometría con los conos seleccionados, los cuales deben ajustar en el tercio apical y ser autolimitantes.

5.-Ratificación o corrección de la posición y penetración de los conos.

Hacer las muescas a nivel oclusal con una fresa a alta velocidad.

6.-Sacar los conos y conservarlos en medio estéril. Lavar los conductos con conos de papel absorbente, humedecidos con cloroformo o alcohol etílico. Secar con el aspirador.

7.-Con una tijera se cortan los conos de plata fuera de la boca, de tal manera que, una vez ajustados en el momento de la obturación, queden emergidos de la entrada del conducto a uno o dos mm, lo que puede conseguirse fácilmente cor-

tándolos a 4 o 5 mm. de la muesca oclusal.

8.-Preparar el cemento con consistencia cremosa y llevarlo al interior de los conductos.

9.-Embadurnar bien los conos de plata e insertarlos en los respectivos conductos por medio de pinzas portacornos, procurando un ajuste exacto en profundidad; esto es optativo, pero es conveniente.

10.-Si se emplean conos de plata en conductos de mayor calibre, admite conos accesorios, terminar la obturación condensando lateralmente varios conos complementarios de gutapercha, pero teniendo la precaución de sujetar o presionar, mientras tanto el cono principal de plata, para evitar los problemas de vibración y de descompresión apical antes citado.

11.-Control roentgenográfico con una o varias placas, si es necesario alguna corrección.

12.-Control cameral, obturando la cámara con gutapercha y, si se hizo condensación lateral complementaria, con los propios cabos de gutapercha reblandecidos, lavado de xilol.

13.-Obturación provisional con cemento.

14.-Retirar el aislamiento, aliviar la oclusión y controlar en el preoperatorio inmediato con una o varias placas.

#### F.-TECNICA DEL CONO DE PLATA EN TERCIO APICAL.

Ha sido publicada por Soltaroff y Parris (Filadelfia, - 1962); está indicada en dientes en los que se desea hacer una restauración con retención radicular. Consta de los siguientes pasos:

1.-Se ajusta un cono de plata, adaptándolo fuertemente 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, al nivel que se desee, generalmente en el límite del --tercio apical con el tercio medio del conducto.

3.-Se cementa y se deja que frague y endurezca.

4.-Con las pinzas 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 dos tercios del conducto con conos de gutapercha y cemento de conductos.

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

#### G.-TECNICA DE LA JERINGUILLA DE PRESION.

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

Greenberg la desarrolló en 1963, y la casa PCA (Pupdent) ha patentado un modelo de jeringuilla que recomienda para varios tipos de obturación.

Guerig y Seymour (1974) han propuesto simplificar esta técnica utilizando jeringas desechables del número 25 al 30, firmemente ajustadas y empleando como sellador la mezcla de óxido de cinc eugenol con consistencia similar a la pasta dentífica; esta técnica la han considerado sencilla, económica y capaz de proporcionar buenas obturaciones. Ireland y Dolce (1975) han publicado similares conclusiones, utilizando también una jeringuilla de tuberculina de 1 ml. a la que ajustan una aguja curvada del número 18 y evitan así, tener que limpiar la jeringuilla de los restos de óxido de cinc-eugenol y recuperarla.

#### H.-TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA.

Siendo la amalgama de plata el material de obturación con el que se obtiene la menor filtración marginal, pero la dificultad en condensarla ha hecho que su uso no haya pasado de la fase experimental o de una minoría muy escasa .

Una de las técnicas más originales y practicables de la obturación de conductos con amalgama, publicada y practicada por Radetic (Río de Janeiro, 1967), consiste en una técnica mixta de amalgama de plata sin cinc, en combinación con conos de plata que, según sus autores, tiene la ventaja de - obturar herméticamente al tercio apical hasta la unión cementodentinaria, sin ser muy roentgenopaca y resultar económica.

Los pasos que difieren de otras obturaciones son:

- 1.-Se selecciona y ajustan los conos de plata.
- 2.-Se mantienen conos de papel insertados en los conductos, hasta el momento de hacer la obturación, para evitar que penetre material de obturación mientras se obtura uno a uno.
- 3.-Se prepara la amalgama de plata sin zinc (tres partes de limalla por seis y medio de mercurio y se coloca en una loseta de vidrio estéril.
- 4.-Se calienta el cono de plata a la llama y se le envuelve con la ayuda de una espátula con la masa semisólida de la amalgama.
- 5.-Se retira el cono de papel absorbente y se inserta el cono de plata revestido de amalgama y se termina de condensar la amalgama.

#### I.-TECNICA DE OBTURACION CON LIMAS.

La técnica es relativamente sencilla, una vez que se ha logrado penetrar hasta la unión cementodentinaria; se prepara el conducto para ser obturado, se lleva el sellador a su interior, se embadurna la lima seleccionada, a la que se le ha practicado previamente una honda muesca al futuro nivel cameral, y se inserta fuertemente en profundidad, haciéndola girar al mismo tiempo, hasta que se fractura en el lugar donde se le hizo la muesca.

Lógicamente la lima queda atornillada en la luz del conducto, pero revestida de sellador desde que Sampeck publicó

su famosa tesis en 1961 sobre el uso de limas de acero inoxidable en la obturación de conductos difíciles, corroborando la tesis anterior de Bucher y Dietz (1950 y 1960); esta técnica han venido empleándola algunos autores en los conductos que presentaban importantes dificultades en su obturación.

#### J.-TECNICA CON ULTRASONIDOS.

Desde 1957, se han utilizado también en la obturación de conductos, con el aparato cavitron (29.000cps.) RICHMAN (Nueva York, 1957) y Mauchamp (grenoble, Francia, 1960) publicaron que la condensación se producía sin rotación, bien equilibrada y sin que la pasta o sellador de conductos sobrepase el ápice.

Recientemente se ha vuelto a actualizar el uso de ultrasonidos, tanto en la preparación como en su obturación. Soulié (parís, 1975) que utiliza esta técnica, está desarrollando un aparato con frecuencia de 25 a 37 khz. provisto de insertos especiales de diferentes direcciones y medidas, que mediante vibración ultrasónica, de aplicación solamente a la velocidad se logre una correcta obturación.



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

Se debe advertir al paciente que el diente puede estar ligeramente sensible por unos días; tal malestar puede deberse a sensibilidad al posible excedente de material de obturación empujado más allá del agujero apical; este excedente del sellador suele ser absorbido en pocos meses.

Los medicamentos antiinflamatorios como los corticosteroides sumados a un antibiótico, pueden constituir una receta apropiada en casos severos de dolor.

Se le debe advertir al paciente que no haga esfuerzos masticatorios hasta que no haya sido protegido con una restauración permanente.

Hay que convenir un control periódico de la evaluación clínica de la reparación de los tejidos y de los progresos de la cicatrización, antes de que el paciente se retire, puesto que si la pérdida ósea fué extensa o si la terapéutica fué inusual o prolongada, la primera cita será dentro de los tres meses; en la mayoría de los casos será hasta los seis meses; en ese lapso de tiempo la radiografía deberá mostrar una regeneración continuada del hueso; la regeneración ósea total y la curación requerirán de unos pocos meses a cuatro años.

El tejido periapical de un diente con tratamiento endodóntico que no tenía área de rarefacción debe seguir sin tenerla en la siguiente visita.

La radiografía de una obturación radicular exitosa debe mostrar un ligamento parodontal de espesor uniforme y la lámina dura continúa a lo largo de toda la superficie lateral de la raíz y en torno al ápice.

La obturación del conducto debe mostrarse homogéneamente densa y obturada hasta el límite cemento-dentinario.

...

El diente debe resultarle totalmente cómodo al paciente y debe servir como miembro útil del aparato masticatorio.

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

ARTHUR W. HAM

Tratado de Histología.  
Editorial Interamericana, S.A. de  
C.V.  
Quinta Edificación. México, 1967

VICTOR DE LA ROSA HUESCA

Apuntes de la Cátedra de Histolo-  
gía y Embiología a nivel Licencia-  
tura.  
Ciudad Universitaria, 1979.

DR. WILLIAN G. SHAFER  
DR. MAYNARD K. HINE  
DR. BARNET M. LEVY

Tratado de Patología Bucal.  
Editorial Interamericana, S.A.  
de C.V. 3a. edición.  
México, 1977.

STEPHEN COHEN  
RICHARD C. BURNS

Los Caminos de la Pulpa  
Editorial Inter-Médica  
Buenos Aires - Argentina 1979.

ANGEL LASALA

Endodoncia  
Editorial Salvat  
Tercera edificación. Buenos Aires-  
Argentina, 1979

VICENTE PRECIADO Z.

Manual de Endodoncia.  
Cuéllar de Ediciones  
Tercera Edición. México, 1979

EDWIN S. HAGMAN SANTANA

Tesis "Diagnóstico y Trabajo  
Biomecánico en Endodoncia"  
Ciudad Universitaria, 1979.