

24 566



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**TERAPIA DE CONDUCTOS EN PULPAS PATOLOGICAS**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :**

**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A**

**GPE. ENRIQUE MENESES ROSAS**

**1 9 8 2**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## P R O L O G O

La evolución de la Odontología conservadora en su necesario, constante y positivo intento de evitar la mutilación dental, se refleja en el avance de todas las especialidades de esta profesión, de la salud y por lo tanto, de la endodoncia, a la que particularmente se refiere el presente trabajo.

Los Odontólogos, sin dejar de lado su cuota de preocupación inevitable, por el presente desconcertante y el futuro incierto de un modo vacilante, tratan sin embargo de adquirir técnicas recientes en cursos de perfeccionamiento y de asimilar nuevos conocimientos con la lectura de libros y revistas científicas, que se relacionan con los temas de interés.

Esta especialidad Odontológica, que tiene por finalidad esencial, curar y mantener en estado de salud las piezas dentales afectadas por caries, debe de estar al alcance de los Odontólogos para su realización y de los pacientes para la obtención de sus beneficios.

Basada en principios biológicos aplicables en todos los detalles de su desarrollo, exige profundos conocimientos y habilidad técnica por parte del operador, que luego se traduzcan

en técnicas de fácil aplicación y bajo costo, aprovechando al máximo las defensas orgánicas y la acción reparadora de los tejidos periapicales.

Las dificultades diagnósticas de la patología pulpar y periapical, la compleja y variable anatomía de los conductos radiculares y las dudas que éstas dos condiciones crean para la aplicación de una terapéutica correcta, contribuyen con frecuencia a que el Odontólogo desista de la conservación de la pieza afectada y opte por su eliminación y reemplazo protético. Sin embargo, numerosas investigaciones permiten indicar en la actualidad, métodos adecuados de tratamiento que, aunque relativamente complejos, rinden un elevado porcentaje de éxitos.

El problema sigue siendo uno de los fundamentales de la Odontología: Salvar el mayor número posible de piezas dentales mediante la prevención o curación de las enfermedades pulpares y sus complicaciones.

Para contribuir a la efectividad de este resultado, es necesario apelar a los recursos que permitan preservar total o parcialmente la vitalidad de la pulpa dental, sobre la base del conocimiento de la etiología y diagnóstico oportuno y --

acertado del trastorno que puede afectarla. Si esto ya -  
no fuera posible, dada la gravedad de la enfermedad pul-  
par, el Odontólogo debe contar con métodos biológicos y  
de aplicación sencilla, que permitan conservar la estéti  
ca y funcionalidad de un diente despulpado.

**" I N D I C E "**

**CAPITULO I**

**GENERALIDADES**

**CAPITULO II**

**ENFERMEDADES PULPARES REVERSIBLES  
E IRREVERSIBLES**

**CAPITULO III**

**PROCEDIMIENTOS DE DIAGNOSTICO**

**CAPITULO IV**

**MORFOLOGIA DE CAMARA PULPAR  
Y CONDUCTOS RADICULARES**

**CAPITULO V**

**PRINCIPIOS BASICOS PARA LA OBTURACION  
DE CONDUCTOS RADICULARES**

**CAPITULO VI**

**TECNICAS DE OBTURACION EN CONDUCTOS  
RADICULARES**

**CONCLUSIONES**

## CAPITULO I

GENERALIDADES

La endodoncia o endodontología es la parte de la Odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamientos de las enfermedades de la pulpa dental y de sus complicaciones.

El mejor tratamiento endodóntico y también el más simple es el que previene la enfermedad de la pulpa, preservando su integridad anatómica y su vitalidad.

Cuando el trastorno pulpar es irreversible pero está localizado en la pulpa coronaria, se realizan pulpectomías parciales que, técnicamente consisten en la eliminación de la parte afectada y en la protección del muñón pulpar remanente vivo, o bien excepcionalmente, en su momificación. Estas intervenciones exigen previamente el estudio de la anatomía quirúrgica de las cámaras pulpares y el desarrollo de las técnicas de apertura y preparación de las mismas.

En los casos en que la inflamación pulpar se encuentre generalizada sin probabilidades de recuperación, se impone la pulpectomía total, que es la eliminación de la pulpa como -



medida preventiva de complicaciones periapicales. Si la claudicación de la defensa pulpar terminó con su vitalidad y la infección invadió las paredes del conducto y el tejido conectivo periapical, es necesario proceder a un tratamiento endodóntico minucioso para restituir la zona periapical a su normalidad funcional.

La pulpa desempeña cuatro funciones importantes:

**Dentinogénica.-** Que viene a ser la más importante función de la pulpa, por la formación de dentina.

**Nutritiva.-** La pulpa nutre a sus células por medio de la corriente sanguínea y a la dentina por la circulación linfática.

**Sensorial.-** La pulpa normal, más que el tejido conjuntivo común, reacciona enérgicamente con peculiar sensación dolorosa frente a toda clase de agresiones: calor, frío, contacto, presión, sustancias químicas, etc.

**Defensiva.-** Esta función se realiza según la agresión ó estimulación a que se exponga la pulpa-dentaria, tiene que ver directamente con la función dentinogénica, a la fuerza de la agresión se formarán capas de dentina primaria, secundaria y terciaria.

Así pues, se deberá tener muy presente que la endodoncia - es esencial para mantener y conservar la dentición natural lo cual es, de hecho, el objetivo-fundamental de la odontología. Habrá de tenerse presente, que una pulpa con vida y función es muchísimo más deseable que varios dientes devitalizados, y que éstos representan un fracaso de la odontología preventiva y de las técnicas operatorias que plantean exigencias a la pulpa, desproporcionadas con el beneficio - que la restauración pretende proporcionar.

En base al anterior concepto, se desarrollará el presente-trabajo, agregando que la terapia de conductos radiculares, no será nunca un tratamiento conservador sino un tratamiento radical.

## CAPITULO II

ENFERMEDADES PULPARES REVERSIBLES E IRREVERSIBLES

La mayoría de los autores clasifican las enfermedades pulpares en inflamatorias o pulpitis, regresivas y degenerativas o pulposis y muerte pulpar o necrosis. A esta clasificación hay que añadir la de las enfermedades del diente sin pulpa viva o con pulpa necrótica, que alcanzan muchas veces al periodonto y la zona periapical.

Es interesante conocer las diversas clasificaciones publicadas durante los últimos años, compararlas y deducir cuál debe ser su aplicación práctica.

Ya que como no se ha demostrado ninguna confiable correlación entre el estado clínico y el histológico de la pulpa, muchas clasificaciones han sido basadas sobre una u otra observación. El aspecto más difícil de aceptar es que no existe correlación entre la severidad del dolor y el grado de afección pulpar. Sin embargo la decisión crítica del clínico está entre tratar endodóncicamente la pulpa o intentar medidas preventivas.

Es por ésto que existen numerosas clasificaciones de las -

enfermedades pulpares y sus complicaciones apicales. El primer intento de clasificación de las enfermedades pulpares, lo hace León J. (1842), clasificación subjetiva de acuerdo a la intensidad del dolor (aguda, leve, etc.).

Clasificación de acuerdo a su sintomatología clínica Baume R. (1877).

Clasificación Anatomopatológica (crónica, aguda, etc. ). -- Arkoevy y Rothmann (1855).

Clasificación de acuerdo a su diferenciación clínica (pruebas al frío, calor, fármacos, etc.) Walkhoff, (1897).

Clasificación de Redier (1900) es particularmente simple - pero incompleta.

- 1.- Pulpa íntegra
- 2.- Pulpa infectada, inflamada y necrosada
- 3.- Pulpa gangrenada.

Clasificación de Palazzi ( 1926 )

- 1.- Estados Prepulpsíticos
- 2.- Pulpitis
- 3.- Pulposis

Clasificación de Krivine ( 1939 ), es en realidad la asociación de las dos anteriores.

- 1.- Pulpa sana no inflamada
- 2.- Pulpitis
- 3.- Necrosis Total Pulpar

Clasificación de Seltzer, Bender y Zionfz ( 1963 ) es --- esencialmente anatómica.

- 1.- Pulpa intacta no inflamada
- 2.- Pulpa atrófica
- 3.- Pulpa intacta con células inflamatorias crónicas (estado de transición).
- 4.- Pulpitis crónica parcial
  - a) Con necrosis parcial de licuefacción (absceso)
  - b) Con necrosis parcial de coagulación.
- 5.- Pulpitis crónica total con zonas de necrosis por licuefacción o coagulación.
- 6.- Necrosis Total

Inflamación Aguda  
(Pulpitis Aguda)

Diapedesis localizada de neutrófilos y eosinófilos exudación serosa-microabsceso-fagocitosis.

**Inflamación Crónica**  
(Pulpitis Crónica)

Infiltración difusa de linfocitos y plasmocitos-movili-  
zación de histiocitos y macrófagos-degeneración cálcica  
y fibrosa-formación de úlcera en el lugar de la exposición.

**Inflamación por Abscesos**  
(Pulpitis Supurada)

Microabsceso-encapsulación fibrosa-múltiples absce-  
sos con necrosis por licuefacción-edema generalizado y --  
exudación serosa-trombosis.

**Necrobiosis Aguda**

Inflamación Flemenosa difusa total-infección secunda-  
ria-gangrena.

**Necrobiosis Crónica**

Infiltración plasmocitaria general-hística con necro-  
sis por licuefacción-vacuolas.

Clasificación Sintomática de Enfermedades

Pulpaes para Aplicación Terapéutica

(Baume y Fiore Donno y Cols)

Clase I

Pulpas asintomáticas lesionadas o expuestas accidentalmente

o cercanas a una caries profunda o cavidad profunda, pero susceptibles a ser protegidas por recubrimiento pulpar.

### Clase II

Pulpas con síntomas clínicos dolorosos, pero susceptibles de una terapéutica conservadora por fármacos, recubrimien to pulpar o pulpotomía vital.

### Clase III

Pulpas con síntomas clínicos, en las que está indicada una terapéutica conservadora y debe hacerse la extirpación -- pulpar y la correspondiente obturación de conductos.

### Clase IV

Pulpas necróticas con infección de la dentina radicular -- que exigen una terapéutica antiséptico de conductos.

## Clasificación de las Endodontopatías Inflammatorias

( Hess 1967 )

### 1.- Estados Fisiológicos

- a) Pulpa Sana Joven: estado pulpar normal
- b) Pulpa Sana Madura o Envejecida: estado pulpar re- gresivo (esclerosis, atrofia, distrofia).

## 2.- Estados Patológicos.

A.- Pulpa viva: Síndromes de los tejidos de recubrimiento.

de la dentina  
de la pulpa

### a) Pulpa Joven

- 1) Irritación Breve: Pulpitis aguda verdadera, parcial o total.
- 2) Irritación Prolongada: Pulpitis crónica, parcial o total.

### b) Pulpa Madura

- 1) Irritación Breve: Pulpitis aguda verdadera, parcial o total.
- 2) Irritación Prolongada: Pulpitis crónica, parcial o total.

Accidente agudo sobreañadido : falsa pulpitis aguda

## B. Necrosis Pulpar Total

### Clasificación de Base Terapéutica

#### Tratables :

Pulpa Intacta  
Pulpa Atrófica  
Pulpitis Aguda  
Pulpitis Transicional  
Pulpitis Crónica parcial sin necrosis

( Protección y conservación de la pulpa )



No Tratables :

Pulpitis crónica parcial (con necrosis parcial)

Pulpitis crónica total

Agudización de pulpitis crónica

Resorción dentinaria interna (pulposis).

( Pulpectomía total y obturación de conductos )

Necrosis Pulpar

Periodontitis apical aguda

Absceso alveolar, granuloma y quiste radicularodentario.

( Terapéutica de diente con pulpa necrótica y obturación. Eventualmente, cirugía ).

La clasificación de las enfermedades pulpares es la siguiente:

1.- Hiperemia

2.- Pulpitis

a) Aguda serosa

b) Aguda supurada

c) Crónica ulcerosa

d) Crónica

3.- Degeneraciones

- a) Cálctica
- b) Fibrosa
- c) Atrófica
- d) Grasa
- e) Resorción Interna

4.- Necrosis o gangrena pulpar

## HIPEREMIA PULPAR

### Definición

La hiperemia pulpar consiste en la acumulación excesiva de sangre con la consiguiente congestión de los vasos pulpares a fin de dar lugar al aumento de irrigación, parte del líquido tisular es desalojado de la pulpa.

### Etiología

La hiperemia pulpar puede ser causada por cualquiera de los agentes mencionados como capaces de producir lesiones pulpares.

Las causas más frecuentes son:

- 1.- Las caries, especialmente la dentinaria muy profunda.
- 2.- La defectuosa aspersion de agua en la preparación mecánica de una cavidad o de un muñón, sobre todo con anestesia.
- 3.- La incorrecta o nula protección pulpar debajo de algún material obturante como :
  - a) Resinas acrílicas autopolimerizables
  - b) Silicato
  - c) Cemento de fosfato
  - d) Amalgama

- 4.- La inadecuada cementación de una incrustación, una corona o una prótesis fija con un cemento poco espeso y coronas sin perforación para el escape del exceso de cemento.
- 5.- El descuidado calentamiento al cortar, desvanecer bordes o pulir obturaciones o coronas, sobre todo las metálicas.
- 6.- El infructuoso recubrimiento directo o indirecto.
- 7.- La fractura de un diente cerca de la pulpa, un golpe sin fractura u oclusión traumática.
- 8.- La perirrizoclasia con complicación endodóncica.
- 9.- La criocirugía ósea cercana a diente con pulpa.

Los pacientes a menudo se quejan de ligera sensibilidad a los cambios de temperatura, especialmente al frío, que se manifiesta con posterioridad a la colocación de una obturación, la que puede durar dos o tres días, una semana y algunas veces un poco más, pero remite gradualmente. Se trata de una reacción sintomática de una hiperemia transitoria. Los trastornos circulatorios que acompañan a la menstruación o al embarazo, especialmente cuando existen nódulos pulpares, pueden causar una hiperemia transitoria periódica. La congestión vascular local del resfrío o de afecciones sinusales, puede ocasionar una hiperemia transitoria -

generalizada en todos los dientes o de los dientes posterosuperiores. El mismo irritante que causa una hiperemia en su caso, puede producir dentina secundaria en otro, si es suficientemente suave o la pulpa tiene bastante resistencia para protegerse.

### Patogenia

Las causas obran sobre las terminaciones nerviosas simpáticas que son vasomotoras, dentro del endotelio vascular, produciendo una dilatación de sus paredes con el consiguiente aflujo de mayor volumen sanguíneo.

El mecanismo de la hiperemia variará :

- a) Según la intensidad y duración de la causa
- b) Según la capacidad defensiva de la pulpa
- c) Según el estado de metaendodonto (trauma crónico, inflamación cercana, por ejemplo del seno maxilar o alteración metaendodónica de un diente vecino).
- d) Según el estado general del organismo (menstruación, embarazo, discrasia sanguínea, pirexia, enfermedad debilitante).

Las causas agresivas del primer grado producen vasodilatación rápida, ligera y de corta duración. Esta hiperemia es fisiológica e indispensable porque contribuye a la formación de dentina secundaria.

Las causas del segundo grado provocan una congestión más - lenta, circunscrita y de mayor duración. Esta hiperemia es todavía fisiológica, aunque forzada y estimula la posición acelerada de dentina terciaria.

Las del tercer grado originan ingurgitación gradual, intensa, generalizada y duradera. Esta hiperemia puede considerarse ya en el límite de lo fisiológico.

### Anatomía Patológica

Desde este punto de vista la hiperemia se divide en:

- 1.- Arterial, también llamada activa, aguda y reversible
- 2.- Venosa, calificada también como pasiva, subaguda y subpatológica.
- 3.- Mixta, una vez que las arterias se han dilatado (hiperemia activa), comprimen las venas o producen una trombosis, lo que reduce o impide la circulación de retorno y establece la estasis de sangre arterial y venosa.

Los vasos pierden su trazado normal, se vuelven tortuosos - por la plétora sanguínea y comprimen a los demás elementos pulpaes.

### Sintomatología

La hiperemia pulpar no es una entidad patológica sino un - síntoma señal de peligro, de que la resistencia normal de-

la pulpa ha llegado a su límite extremo. .

El síntoma principal es el dolor instantáneo provocado por los agentes térmicos (frío y calor) y químicos (dulces y ácidos).

El diente con hiperemia arterial es más doloroso al frío - que al calor, a veces exclusivamente al frío.

En la hiperemia mixta el dolor es provocado igualmente por el calor, el frío, el dulce y los ácidos y dura bastante - después de apartar la causa.

No siempre es fácil diferenciar una hiperemia de una inflamación aguda de la pulpa. Sin embargo, a fin de evitar la extirpación indiscriminada de pulpas, se hace necesaria la diferenciación, pues en la inflamación aguda se impone la extirpación pulpar y en la hiperemia está indicado el tratamiento conservador. En la pulpitis aguda puede aparecer sin ningún estímulo aparente.

### Diagnóstico

Con el sólo interrogatorio se puede a veces lograr los datos hasta para el diagnóstico diferencial de alguno de los tres tipos de hiperemia.

Además nos valemos de los siguientes medios de diagnóstico:

- 1.- El frío al que el diente con hiperemia activa responde antes y más intensamente que el diente homólogo -- con pulpa sana.
- 2.- El calor que hace reaccionar más al diente con hiperemia pasiva.
- 3.- Una gota de agua mezclada con mucha azúcar, con lo -- que se obtendrá en la hiperemia mixta un dolor igual que el provocado por el frío y el calor.
- 4.- La prueba eléctrica a la que las pulpas con inflamación, reaccionan con menos corriente que las pulpas normales.

El diagnóstico diferencial clínico de la hiperemia, no es fácil; pero se debe poner empeño en lograrlo, puesto que de este correcto diagnóstico diferencial depende el éxito del tratamiento, se establece con los medios ya anotados anteriormente.

Además se caracteriza por el hecho de que el dolor desaparece al eliminar el agente que lo desencadena.

Histológicamente se diferencian las hiperemias, por los vasos dilatados e ingurgitados de sangre; pero sin otros cambios histológicos importantes.

#### Pronóstico

El pronóstico de la pulpa es favorable, si la irritación se elimina a tiempo; de lo contrario la hiperemia puede-



evolucionar hacia una pulpitis. Es benigno en la hiperemia arterial, dudoso en la venosa y desfavorable en la mixta.

### Evolución

La hiperemia arterial tratada correcta y rápidamente, se cura, porque es reversible. Descuidada o mal atendida, evoluciona hacia la venosa o mixta y puede pasar a la degeneración pulpar o franca pulpitis, puesto que toda hiperemia puede ser el estado inicial de la inflamación. A veces acaba rápidamente en muerte pulpar con franca y acelerada pigmentación dentaria.

### Tratamiento

El mejor tratamiento es el preventivo. Realizar exámenes periódicos para evitar la formación de caries, hacer obturaciones precoces, cuando existe una cavidad, desensibilizar los cuellos dentarios en casos de retracción gingival pronunciada; emplear un barniz para cavidades o una base de cemento antes de colocar las obturaciones y tomar precauciones durante la preparación y pulido de las cavidades. Una vez instalada la hiperemia y con el correcto y oportuno tratamiento, logra muchas veces la reducción de la hiperemia arterial, dudoso en la venosa y desfavorable en la mixta.

Anotada por el clínico, la intensidad del dolor manifestado por el paciente, debe suplicarle que en días sucesivos compare con cuidado el grado en que sienta esta molestia y lo notifique. Si no desaparece o disminuye notablemente a los tres días en los adultos y a los seis en los jóvenes, no se le puede considerar como una hiperemia pasajera, sino como una amenaza que requiere tratamiento apropiado.

La hiperemia en evolución debe tratarse en la siguiente forma:

- 1.- Se suprime la causa con mucho cuidado, si todavía -- persiste dentina cariada, medicación irritante o cáustica material de recubrimiento, obturación plástica y oclusión alta.
- 2.- En el caso de haberse ya insertado la obturación metálica o la corona o cuando el esmalte está intacto, como en el trauma, se hace una perforación con especial cuidado en la parte más cercana a la pulpa, para depositar la curación.
- 3.- Se intenta reducir la congestión vascular:
  - a) Con pesta de eugenato de zinc, por una semana.
  - b) Si a las 24 horas el dolor provocado no cede, se quita y se deja una torunda con esencia de clavo en la parte más profunda de la cavidad y se cubre con cavit.

- c) Si el dolor se sigue presentando a las 48 horas, - sustituir la esencia de clavo por cresatina.
- d) Si no se obtuvo alivio, se cambia la cresatina por paramonoclorofenol alcanforado.

4.- A las tres o cuatro semanas de reducida la hiperemia, sin semiología denunciante y con pruebas térmicas y - eléctricas normales, se prosigue con la operatoria, - pero más cuidadosa.

Resultados; el 80% de las hiperemias tratadas y que responden normalmente a las pruebas mencionadas, pueden considerarse como curadas.

De no lograrse la descongestión en unos días, se corta -- otra capita de dentina cercana a la pulpa y se le trata - como una pulpitis cameral reversible o irreversible.

#### INFLAMACION DE LA PULPA.

La inflamación pulpar puede ser aguda o crónica, parcial- o total, con infección o sin ella. Dadas las dificultades para establecer éstas dos últimas contingencias, sólo que da por efectuar clínicamente la diferenciación entre pulpitis aguda y crónica. En efecto, sabemos que ni aún el - exámen microscópico puede determinar si la inflamación es

parcial o total y que sólo mediante el frotis o el cultivo es posible conocer si hay o no infección. Se pueden -- reconocer dos tipos de inflamación pulpar aguda: Pulpitis Aguda Serosa y Pulpitis Aguda Supurada. También pueden -- identificarse clínicamente dos tipos de inflamación crónica: Pulpitis Serosa y Pulpitis Hiperplásica. Las formas agudas generalmente tienen una evolución rápida, corta y dolorosa ( algunas veces intensamente dolorosa) Las formas crónicas son prácticamente asintomáticas o ligeramente dolorosas, habitualmente de evolución más larga.

#### Pulpitis Aguda Serosa

La pulpitis aguda serosa también llamada inicial, simple, común, parcial, cerrada, aguda, subaguda, transicional, coronaria simple, infiltrativa, exudativa, aguda parcial, incipiente reversible, etc.

La pulpitis aguda serosa, es una inflamación aguda de la pulpa, caracterizada por exacerbaciones intermitentes de dolor, el que puede hacerse continuo. Abandonada a su --- propio curso, se transformará en una pulpitis supurada o crónica que acarreará finalmente la muerte de la pulpa.

#### Problema de emergencia

Todos los que practican la odontología están expuestos:

- 1.- A provocar o exacerbar involuntariamente la inflamación de una pulpa con manipulaciones operatorias.
- 2.- A ser llamados a cualquier hora por esta entidad patológica, a fin de que pueda establecerse un correcto y rápido diagnóstico, aliviar y tranquilizar al paciente y sobre todo tratar de salvar la pulpa.

### Etiología

Las causas más comunes de esta pulpitis son: La operatoria dental defectuosa, causas mecánicas, térmicas, químicas y bacterianas.

Propagación pulpar de los productos bacterianos provenientes de una caries muy profunda o de los pocos gérmenes de una caries ya ligeramente comunicada a cámara pulpar.

Puede ser consecuencia de una comunicación pulpar reciente por fractura dentaria y accidente operatorio, ambos no atendidos inmediata y apropiadamente:

Recubrimiento directo fracasado

Hiperemia reducida

Infección general, con localización bacteriana en la pulpa de un diente intacto (anacoresis).

### Síntomas

En la pulpitis aguda serosa el dolor puede ser provocado -

por cambios bruscos de temperatura y especialmente por el frío, por alimentos dulces o ácidos, por la presión de los mismos en una cavidad, por la succión ejercida por la lengua o los carrillos y por la posición de decúbito que produce una gran congestión de los vasos pulpares. En la mayoría de los casos, continúa después de eliminada la causa y puede presentarse y desaparecer espontáneamente, sin causa aparente. El paciente puede describir el dolor como agudo, pulsátil o punzante, generalmente intenso. Puede ser intermitente o continuo, según el grado de afección-pulpar y la necesidad de un estímulo externo para provocarlo. El paciente puede informar también que al acostarse o darse la vuelta, es decir al cambiar de posición el dolor se exagera. También pueden presentarse dolores reflejos que se irradian hacia los dientes adyacentes o se localizan en la sien o en el seno maxilar en el caso de dientes posterosuperiores, o bien en el oído en el caso de dientes posteroinferiores.

#### Diagnóstico

Afinando algunos detalles anamnésticos con el interrogatorio, los síntomas que acabamos de mencionar pueden -- orientarnos al diagnóstico de esta pulpitis.

En el exámen visual, generalmente se advierte una cavidad profunda que se extiende hasta la pulpa o bien, una caries por debajo de una obturación. La pulpa puede estar ya expuesta. La radiografía puede no añadir nada a la observación clínica o descubrir una cavidad interproximal no observada al exámen visual, asimismo puede señalar que está comprometido un cuerno pulpar. El test pulpar eléctrico puede auxiliar para el diagnóstico, pues un diente con pulpitis responderá a una intensidad de corriente menor que otro con pulpa normal. El test térmico revelará la marcada respuesta al frío, mientras que la reacción al calor puede ser normal o casi normal la transluminación, movilidad, la percusión y la palpación no proporcionan elementos para el diagnóstico.

### Diagnóstico Diferencial

El diagnóstico diferencial entre pulpitis serosa e hipereimia, ya se ha descrito. Los síntomas pueden aproximarse a los patognómicos de una pulpitis aguda supurada, tal como dolor ocasionado y ligero que se exacerba con el calor o bien dolor sordo y mantenido. Asimismo, los síntomas subjetivos pueden ser los de una pulpitis serosa, aunque el test pulpar eléctrico puede requerir mayor intensidad de corriente y/o la respuesta puede ser igualmente dolorosa al calor que al frío. Esta reacción generalmente indica un estado de transición entre una pulpitis serosa y una supurada.

### Histopatología

Al examen histopatológico se observan los signos característicos de la inflamación; los leucocitos aparecen rodeando los vasos sanguíneos. Muchas veces los odontoblastos están destruidos en la vecindad de la zona afectada.

### Evolución

Su evolución depende de la intensidad y del tiempo de la acción agresiva, así como del factor físico; es decir si la pulpa está abierta al exterior por donde puede canalizarse el exudado seroso. Su marcha invasora seguirá avanzando, pero no con la rapidez y gravedad de cuando está cerrada, porque en este caso el exudado se difunde más y provoca un cuadro doloroso más intenso y de mayor duración. La pulpitis reversible sigue a la hiperemia en el proceso alterativo pulpar. Una vez establecida esta pulpitis, presenta en el principio una defensa que la localiza en la periferia, los síntomas son poco alarmantes. Cuando la etiopatogenia no es grave, la inflamación aguda se resuelve y la pulpa se normaliza, en caso contrario y sin tratamiento, la inflamación se intensifica, propagándose por toda la pulpa cameral, se vuelve crónica parcial y aún puede tomar caracteres destructivos necróticos.



### Pronóstico

Si bién favorable para el diente, es decididamente desfavorable para la pulpa. En los casos de pulpitis aguda claramente definida no debe esperarse la resolución. Los casos publicados con recuperación, correspondían a pulpas hiperémicas con pulpitis aguda.

### Tratamiento

Consiste en extirpar la pulpa en forma inmediata bajo anestesia local y luego colocar alguna curación sedante en la cavidad durante unos días, a fin de descongestionar la inflamación existente, para lo cual puede emplearse el eugenol, esencia de clavo o creosota de haya. Para facilitar el íntimo contacto del medicamento con la pulpa y asegurar el efecto deseado, antes de colocar la curación debe eliminarse todo el tejido cariado posible. Si la curación sedante no produjera alivio inmediato y existiera una pequeña exposición pulpar, con la punta de un explorador se provoca una hemorragia de la pulpa, para facilitar su descongestión. La hemorragia puede estimularse con lavados de agua caliente. Una vez seca la cavidad, la aplicación de una curación sedante, proporcionará alivio inmediato; ésta debe sellarse cuidadosamente sin ejercer presión, empleando cemento temporario o de óxido de zinc-eugenol. Transcurridos algunos días se extirpará la pulpa.

## Pulpitis Aguda Supurada

### Definición

La pulpitis aguda supurada, es una inflamación dolorosa, aguda, caracterizada por la formación de un absceso en la superficie de la intimidad de la pulpa.

### Etiología

La causa más común, es la infección bacteriana por caries. No siempre se observa una exposición macroscópica de la pulpa, pero generalmente existe una pequeña exposición, o bien la pulpa está recubierta con una capa de dentina reblandecida, descalcificada por la caries. Cuando no hay drenaje y debido a la presencia de tejido cariado o de una obturación sobre la pulpa, el dolor es intensísimo. Este tipo de pulpitis nos granjea el más profundo agradecimiento del paciente por el alivio que le proporcionamos con nuestra intervención. Se observará rara vez en casos de cámara pulpar abierta o de fractura coronaria por traumatismos.

### Sintomatología

En la pulpitis supurada el dolor siempre es intenso y generalmente se describe como lancinante, roedor, pulsátil o como si existiera una presión constante. Muchas veces mantiene despierto al paciente durante la noche y continúa -

hasta hacerse intolerable, pese a todos los recursos que tiene para calmarlo. En las etapas iniciales, el dolor puede ser intermitente, pero en las finales se hace más constante. Aumenta con el calor y a veces se alivia con el frío; sin embargo, el frío continuo puede intensificarlo, es provocado o exacerbado por el calor de los alimentos o el de la almohada, además de la posición horizontal, de ahí la angustia del paciente al acercarse la noche. -- No existe periodontitis a excepción de los estados finales en que la inflamación o infección se ha extendido al periodonto. Si el absceso pulpar estuviera localizado superficialmente, al remover la dentina cariada con un explorador puede drenar una gotita de pus a través de la apertura, seguida de una pequeña hemorragia, lo cual suele bastar para aliviar al paciente. Si el absceso está localizado -- más profundamente, es posible explorar la superficie pulpar con un instrumento afilado sin ocasionar dolor, pues las -- terminaciones nerviosas están mortificadas. Una penetración más profunda en la pulpa a modo de ocasionar un ligero dolor, seguido de la salida de sangre y pus.

#### Diagnóstico

Generalmente no es difícil hacer el diagnóstico sobre la -- base de la información del paciente, la descripción del dolor

y el exámen objetivo. Este tipo de pulpitis casi puede diagnosticarse por el aspecto y la actividad del paciente, quién con la cara contraída por el dolor y la mano contra el maxilar en la región dolorida, puede llegar al consultorio pálido y con aspecto de agotamiento por la falta de sueño, al examinarlo, veremos los tejidos bucales quemados con la tintura de yodo, esencia de clavo o cualquier remedio contra el dolor de muelas, comprado en la farmacia del barrio. Puede presentarse en cierto estado de sopor causado por las drogas o las bebidas ingeridas para calmar el dolor; presentar un aire solemnemente ridículo, sosteniendo un recipiente con hielo o agua helada que, según la experiencia le alivia el dolor.

La radiografía puede revelar una caries profunda, una caries extensa por debajo de una obturación, una obturación en contacto con un cuerno pulpar o una exposición muy próxima a la pulpa. El umbral de respuesta a la corriente eléctrica puede ser bajo en los períodos iniciales y alto en los finales o bien, estar dentro de los límites normales, lo que resta utilidad a ésta prueba para el diagnóstico. En este último caso, la prueba térmica puede ser más útil, pues el frío frecuentemente alivia el dolor, mientras que el calor lo intensifica. El exámen por la transluminación, la palpación y la movilidad no proporciona ningún -

dato, pero el diente puede estar ligeramente sensible a la percusión, si el estado de la pulpitis es avanzado.

### Diagnóstico Diferencial

Debe hacerse diagnóstico diferencial entre pulpitis supurada, pulpitis serosa y absceso alveolar agudo. En los estados iniciales, la pulpitis aguda supurada puede confundirse con la pulpitis serosa, pero en la pulpitis aguda supurada el dolor es más intenso y sostenido, la respuesta al calor es dolorosa, el umbral de respuesta a la corriente eléctrica, generalmente es más elevado y la pulpa evidentemente no está expuesta sino cubierta por una capa de dentina cariada o una obturación. Posteriormente, el diente puede estar ligeramente sensible a la percusión, debido a que el proceso se ha extendido al periodonto. Si el absceso fuera superficial puede aparecer una gota de pus o de sangre al exponer la pulpa. La pulpitis aguda supurada también puede confundirse con un absceso alveolar agudo por la intensidad y el tipo de dolor. El absceso sin embargo, presenta por lo menos alguno de los síntomas siguientes que ayudarán a diferenciarlo de la pulpitis supurada: Tumefacción, sensibilidad a la palpación y percusión, movilidad del diente, carencia de respuesta al probador pulpar eléctrico o presencia de una fistula.

### Histopatología

El cuadro histopatológico puede descubrirse de la siguiente manera: Se presenta una marcada infiltración de púocitos en la zona afectada, dilatación de los vasos sanguíneos con formación de trombos y degeneración o destrucción de los odontoblastos. A medida que se forman los trombos en los vasos, los tejidos adyacentes se mortifican y desintegran por acción de toxinas bacterianas y por la liberación de enzimas elaboradas por los leucócitos polinucleares. El absceso o los abscesos a veces numerosos y generalmente pequeños, pueden localizarse en una pequeña zona de la pulpa o agrandarse hasta comprometerla finalmente en casi su totalidad. Si la cavidad fuera interproximal, el absceso puede estar totalmente confinado en la porción coronaria, si la cavidad fuera oclusal o vestibular. La reacción inflamatoria puede extenderse al periodonto, lo que explica la sensibilidad a la percusión.

### Pronóstico

El pronóstico para la pulpa es desfavorable, pero generalmente puede salvarse el diente si se extirpa la pulpa y se efectúa sin el tratamiento ulterior, pueden evolucionar -- hacia una forma crónica de pulpitis o de necrosis pulpar.

### Tratamiento

El tratamiento consiste en evacuar la pus para aliviar al-

paciente. Bajo anestesia local debe realizarse la apertura de la cámara pulpar tan ampliamente como las circunstancias lo permitan, a expensas de obtener un amplio drenaje. Mediante una jeringa, se lava la cavidad con agua tibia para arrasar el pus y la sangre, luego se seca y se coloca una curación con creosota de haya, la pulpa debe extirparse posteriormente, preferentemente dentro de las 24 ó 48 horas. En casos de emergencia, se puede extirpar la pulpa y dejar el conducto abierto para permitir el drenaje. Este procedimiento es preferible a instrumentar el conducto en esta sesión, pues se puede producir una bacteremia transitoria.

### Pulpitis Crónica Ulcerosa

#### Definición

La pulpitis crónica ulcerosa, se caracteriza por la formación de una ulceración en la superficie de una pulpa expuesta, generalmente se observa en pulpas jóvenes o en pulpas vigorosas, capaces de resistir un proceso de escasa intensidad.

#### Etiología

Exposición de la pulpa, seguida de la invasión de microorganismos provenientes de la cavidad bucal. Los gérmenes -- llegan a la pulpa a través de una cavidad de caries con --

una obturación mal adaptada. La ulceración formada está generalmente separada del resto de la pulpa por una barrera de células redondas pequeñas (infiltración de linfocitos) que limitan la ulceración a una pequeña parte de tejido pulpar coronario. Sin embargo, la zona inflamatoria,-- puede extenderse hasta los conductos radiculares.

### Semiología

El signo patognomónico es el color grisáceo de la pulpa.-- El dolor es de poca intensidad, ya espontáneo y esporádico, ya provocada por la presión de los alimentos o la succión.

### Diagnóstico

Durante la apertura de la cavidad, especialmente después de remover una obturación de amalgama, puede observarse sobre la pulpa expuesta y la dentina adyacente, una capa grisácea, compuesta de restos alimentarios, leucocitos en degeneración y células sanguíneas. La superficie pulpar se presenta erosionada y frecuentemente se percibe en esta zona olor a descomposición.. La exploración o el toque de la pulpa durante la excavación de la dentina que recubre generalmente no provocan dolor, hasta llegar a una capa más profunda de tejido pulpar, a cuyo nivel puede existir dolor y hemorragia.

La radiografía puede evidenciar una exposición pulpar, una caries por debajo de una obturación o bien una cavidad o -



una obturación profunda que amenaza la integridad de la pulpa. Una pulpa afectada con pulpitis crónica ulcerosa, puede reaccionar normalmente, pero en general la respuesta al calor y al frío es más débil. El test pulpar eléctrico es más útil para el diagnóstico, aunque requiere mayor intensidad de corriente que la pulpa normal para obtener respuesta.

#### Diagnóstico Diferencial

La pulpitis crónica ulcerosa, debe diferenciarse de la pulpitis serosa y de la necrosis parcial. En la pulpitis crónica ulcerosa el dolor es ligero o no existe, excepto cuando hay compresión por los alimentos dentro de la cavidad y requiere más intensidad de corriente para provocar una respuesta. En la necrosis parcial, se encuentra tejido con vitalidad en la cámara pulpar, aún cuando existía en el conducto radicular y el umbral de respuesta a la corriente eléctrica es aún más alto que en la pulpitis ulcerosa.

#### Histopatología

El cuadro histopatológico evidencia el esfuerzo de los procesos vitales de la pulpa, para limitar la zona de inflamación o de destrucción a la superficie de la misma. Es evidente una infiltración de células redondas. El tejido subyacente a la ulceración, puede tender a la calcificación, encontrándose zonas con abscesos. En lugar de limitarse a la superficie pulpar, la ulceración puede abarcar gradualmente

la mayor parte de la pulpa coronaria. En ese caso, la pulpa coronaria radicular puede presentar un cuadro normal o una infiltración de linfocitos. En casos extremos, ésta - infiltración puede extenderse al periodonto, sin estar afectando el hueso periapical. En algunas ocasiones, el tejido pulpar puede transformarse en tejido de granulación.

#### Pronóstico

El pronóstico para el diente es favorable, pero para la pulpa es desfavorable.

#### Tratamiento

Consiste en la extirpación inmediata de la pulpa o la remoción de la caries superficial y la excavación de la parte ulcerada de la pulpa, hasta obtener una respuesta dolorosa. Debe estimularse la hemorragia pulpar mediante irrigaciones de agua tibia estéril. Luego se seca la cavidad y se coloca una curación de creosota de haya, transcurridos de uno a tres días, la pulpa se extirpa bajo anestesia local.

#### Pulpitis Crónica Hiperplásica

##### Definición

Es una inflamación de tipo proliferativo de una pulpa expuesta, caracterizada por la formación de tejido de granulación y a veces epitelio, causada por una irritación de-

baja intensidad y larga duración. En la pulpitis hiperplásica, se presenta un aumento de células. Algunas veces se le denomina erróneamente pulpitis hipertrófica, lo que significa aumento del tamaño de las células.

### Etiología

La causa es una exposición lenta y progresiva de la pulpa a consecuencia de la caries. Para que se presente una pulpitis hiperplásica son necesarios los requisitos siguientes: Una cavidad grande y abierta, una pulpa joven y resistente y un estímulo crónico y suave. Con frecuencia, la irritación mecánica provocada por la masticación y la infección bacteriana constituyen un estímulo.

### Sintomatología

El signo patognomónico es la neoformación fibrosa, resistente y hemorrágica. (pacientes jóvenes, suelen quejarse de la "encia sangrante" al masticar, cuando en realidad puede ser la pulpa hiperplásica la que sangra, o ambas a la vez.

El dolor espontáneo es casi nulo. El provocado por la presión de los alimentos es muy ligero, acompañándole a veces con pequeñas hemorragias.

### Diagnóstico

La pulpitis crónica hiperplásica también llamada polipulpar, hipertrófica, granulomatosa, pulpomatosa, proliferativa, etc. se observa generalmente en dientes de niños

y adultos jóvenes. El aspecto del tejido polipolide es -  
clínicamente característico, presentándose como una ex-  
crecencia carnososa y rojiza, que ocupa la mayor parte de  
la cámara pulpar o de la cavidad de caries, y aún puede  
extenderse más allá de los límites del diente, si bien,  
en los estados iniciales la masa poliposa puede tener -  
tamaño de una cabeza de alfiler, a veces puede ser tan-  
grande, que llega a dificultar el cierre normal de los  
dientes. Es menos sensible que el tejido pulpar normal-  
y más sensible que el tejido gingival. Es prácticamente  
indolora al corte, pero transmite la presión al extremo  
apical de la pulpa, causando dolor. Tiene tendencia a -  
sangrar fácilmente debido a su rica red de vasos sangui-  
neos, cuando el tejido pulpar hiperplásico se extiende  
por fuera de la cavidad del diente, puede parecer como  
si el tejido gingival proliferara dentro de la cavidad.--  
En realidad, la pulpa ha proliferado por fuera de la ca-  
vidad pulpar y se ha recubierto con tejido epitelio gin-  
gival por trasplante de células de los tejidos blandos  
adyacentes. El diagnóstico de pulpitis hiperplásica ne-  
ofrece dificultades y es suficiente el examen clínico.  
El tejido pulpar hiperplásico en la cámara pulpar o en  
la cavidad del diente, tiene un aspecto característico.  
La radiografía generalmente muestra una cavidad grande-

y abierta, en comunicación directa con la cámara pulpar. El diente puede responder muy poco o no responder a los cambios térmicos, a menos que se emplee un frío extremo como el del cloruro de etilo. Con el probador pulpar se requerirá mayor intensidad de corriente que la normal para provocar una respuesta.

#### Diagnóstico Diferencial

Su aspecto es característico y se reconoce fácilmente, - excepto en casos de hiperplasia del tejido gingival que se extiende sobre los bordes gingivales de una cavidad, en que cabría la confusión con la pulpitis crónica hiperplásica.

#### Histopatología

La superficie de esta pulpa se presenta a menudo, aunque no invariablemente, cubierta con epitelio pavimentoso - estratificado. La pulpa de los dientes temporarios, tiene más tendencia a recubrirse con epitelio, que la de los dientes permanentes. Dicho epitelio puede provenir de la encía o de las células epiteliales de la mucosa de la lengua, recientemente descamadas. El tejido de la cámara pulpar se convierte en tejido de granulación frecuentemente, también pueden observarse células pulpares en proliferación, numerosos poliblastos y vasos sanguíneos dilatados. El tejido pulpar apical puede permanecer vital y normal.

### Pronóstico

El pronóstico para la pulpa no es favorable y requiere - su extirpación, en los casos favorables y bien seleccionados puede ensayarse primero la pulpotomía. Si no se logra éxito, deberá realizarse posteriormente una extirpación pulpar completa.

### Tratamiento

Consiste en eliminar tejido polipoide y extirpar luego - la pulpa.

- 1.- Tartrectomía y lavado
- 2.- Aplicación tópica de un anestésico o anestesia regional y resección del pólipo en la parte más profunda de su pedículo, de preferencia con termocauterío.
- 3.- En presencia de hemorragia, cohibirla con una torunda embebida de suspensión de hidróxido de calcio.
- 4.- Quitar toda la dentina cariada y desprender el esmalte debilitado.
- 5.- Se lava nuevamente y se llena la cavidad con eugenato de zinc.
- 6.- Se prepara el diente para aislarlo completamente y en caso de amplia destrucción coronaria, se ajusta y se cementa una corona de acero o de aluminio. Se cita al paciente para 24 horas después.

Lo restante de la pulpa se extirpará de preferencia, en la sesión siguiente. En casos seleccionados, puede intentarse la pulpotomía en lugar de la pulpectomía.

## DEGENERACION PULPAR

Si bién la degeneración pulpar se observa rara vez clínicamente, sus distintos tipos debēn incluirse en la descripción de las afecciones pulpares, se presenta generalmente en dientes jóvenes, como resultado de una irritación leve y persistente, como sucede en la degeneración cálcica. La degeneración no se relaciona necesariamente con una infección o caries, aún cuando el diente afectado pueda presentar una obturación o una cavidad, comúnmente no existen signos y síntomas clínicos definidos. El diente no presenta alteraciones de color y la pulpa puede reaccionar normalmente a las pruebas eléctricas y térmicas. Sin embargo, cuando la degeneración pulpar es total, como por ejemplo después de un traumatismo o de una infección, el diente puede presentar alteraciones de color y la pulpa no responder a los estímulos.

Se presentan los siguientes tipos de degeneración:

- 1.- Cálcica
- 2.- Fibrosa
- 3.- Atrófica
- 4.- Grasa
- 5.- Reabsorción Interna

### Degeneración Cálcica

Llamada también calcificación pulpar. Hay que distinguir la calcificación o dentinificación fisiológica que progresa

sivamente va disminuyendo el volúmen pulpar con la edad-dental de la calcificación patológica como respuesta reactiva pulpar ante un traumatismo o ante el avance de un proceso destructivo como la caries o la abrasión.

La degeneración cálcica, es un tipo de degeneración en que una parte del tejido pulpar es reemplazada por tejido calcificado, tal como nódulos pulpares o dentículos. La calcificación puede presentarse en la cámara pulpar o en el conducto radicular, pero generalmente lo hace en la primera. El tejido calcificado aparece con una estructura laminada, presentando el aspecto de un corte efectuado a través de una cabeza de cebolla, aislado dentro del cuerpo de la pulpa. Este dentículo o nódulo pulpar puede alcanzar un tamaño bastante grande, de manera que en algunos casos al extirpar la masa calcificada, esta se reproduce a la forma aproximada de la cámara pulpar. También puede presentarse otro tipo de calcificación, en que el material calcificado está adherido a las paredes de la cavidad pulpar, formando parte integrante de la misma, mediante la roetnografía no es fácil distinguir un tipo de otro.

Se estima que más del 60 por ciento de dientes de adultos presentan nódulos pulpares. Se consideran concreciones ino-cuas, aunque en algunos casos se les atribuyen dolores irradiados por compresión de las fibras nerviosas adyacentes.



También han sido señalados por algunos clínicos como promotores de infección focal.

Uno de los tipos más precoces de degeneración pulpar, es la vacuolización de los odontoblastos; éstos degeneran y al no ser reemplazados, dejan en su lugar espacios ocupados por linfa intersticial. La vacuolización, generalmente está asociada con la preparación de cavidades y colocación de obturaciones sin base de cemento, a veces se presenta en cavidades profundas, aún cuando se haya colocado una base de cemento de fosfato de zinc.

#### Degeneración Fibrosa

Se caracteriza porque los elementos celulares están reemplazados por tejido conjuntivo fibroso. Cuando se extirpan éstas pulpas del conducto radicular, presentan un aspecto coriáceo característico.

#### Degeneración Atrófica

Denominada también atrofia pulpar, se produce lentamente con el avance de los años y se le considera disiológica - en la edad senil, se acompañaría de una disminución de los elementos celulares, nerviosos y vasculares a la vez que una calcificación concomitante y progresiva.

La pulpa tiene aspecto reticular debido a la densa rama de fibrillas precolágenas que presenta, por cuya razón --

Hopewell Smith, la denominó atrofia reticular. Los espacios entre los filamentos pueden ser bastante grandes y parecer vacíos. El tejido pulpar es menos sensible que el normal.

### Degeneración Grasa

Relativamente frecuente, es uno de los primeros cambios regresivos de la pulpa, que se observan histológicamente. En los odontoblastos y también en las células de la pulpa pueden hallarse depósitos grasos.

### Reabsorción Interna

Tiene muchos sinónimos como: mancha rosa, resorción dentinaria interna, granuloma interno de la pulpa, pulpoma, hiperplasia crónica, perforante pulpar y odontolisis.

Es la resorción de la dentina producida por los cambios vasculares de la pulpa. Puede aparecer a cualquier nivel de la cámara pulpar o de la pulpa radicular, extendiéndose en sentido centrífugo como un proceso expansivo y puede alcanzar el cemento radicular y convertirse en una resorción mixta interna-externa.

La etiopatogenia no es bien conocida y hasta hace poco tiempo, la mayor parte de los casos publicados lo han sido como resorción idiopática, pero más adelante se han citado como posibles causas, trastornos metabólicos, poli

po pulpar, traumatismos varios, factores irritativos como (ortodoncia, prótesis, obturaciones, hábitos) y finalmente la pulpotomía vital o biopulpectomía parcial que ha demostrado ser, quizás una de las principales causas de resorción dentinaria interna. Los síntomas clínicos son de aparición tardía y cabe que aparezca un color rosado en la corona del diente, cuando la resorción dentinaria interna es coronaria y algunas veces dolor y otras veces asintomática o con leves síntomas hasta que se aprecia la lesión en una película roentnográfica con su típica zona radiolúcida. Las pruebas vitalométricas servirán para descartar la comunicación periodontal.

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

En los casos de resorción apical, el tratamiento será el siguiente: Se hará una apicectomía con obturación retrógrada y cuando involucre toda la corona, se colocará una corona Veneer con perno como restauración después de la pulpectomía convencional.

#### Resorción Cementodentinaria Externa

En dientes temporales es fisiológica. Cuando se produce en

dientes permanentes es patológica y exceptuando algunos casos idiopáticos, las causas más frecuentes son: dientes retenidos o incluso traumatismos fentos como sobrecarga de oclusión y tratamiento ortodóntico o súbitos como avulsión total en el diente que será reimplantado y finalmente las lesiones periapicales antes o después del tratamiento endodóntico.

El diagnóstico es radiográfico y el pronóstico es sombrfo para el diente. La metástasis de células tumorales en la pulpa es sumamente rara y sólo se produce, por excepción en los estadios terminales. En la mayoría de los casos el mecanismo por el cual ocurre dicha complicación pulpar, - es por invasión directa del maxilar.

## NECROSIS Y GANGRENA PULPAR

### Definición

La necrosis es la muerte de la pulpa, la gangrena es la muerte masiva de la pulpa seguida por la invasión de microorganismos saprófitos. La necrosis es una secuela de la inflamación a menos que la injuria traumática sea tan rápida que la destrucción pulpar se produzca antes de que pueda establecerse una reacción inflamatoria. La necrosis se presenta según dos tipos generales, por coagulación y por licuefacción o con desecación.

En la necrosis por coagulación, la parte soluble del tejido se precipita o transforma en material sólido, la caseificación es una forma de necrosis por coagulación en que los tejidos se convierten en una masa semejante al queso, formada principalmente por proteínas coaguladas, grasas y agua. Es una forma común de necrosis pulpar.

La necrosis por licuefacción, se produce cuando las enzimas proteolíticas convierten los tejidos en una masa blanda o líquida como sucede en la necrosis pulpar con licuefacción de la pulpa y de los tejidos periapicales vecinos, vinculados con un absceso alveolar agudo.

Cuando se instala la gangrena, la pulpa frecuentemente se

torna putrescente. Los productos finales de la descomposición pulpar son los mismos que generan la descomposición de las proteínas en cualquier parte del cuerpo, es decir: gas sulfídrico, amoníaco, sustancias grasas, indican ptomasas, agua y anhídrido carbónico. Los productos intermedios tales como el indol, el escatol, la putrescina y la cadaverina, explican los olores sumamente desagradables que emanan de un conducto con pulpa putrescente.

### Etiología

Cualquier causa que dañe a la pulpa, puede originar su necrosis o su gangrena, particularmente un traumatismo previo, una irritación provocada por el ácido libre o por los silico fluoruros de una obturación de silicato mal mezclada o en proporciones inadecuadas, una obturación de acrílica autopolimerizable o una inflamación de la pulpa. Cuando la necrosis de la pulpa en un diente íntegro va seguida de una intensa exacerbación, el acceso bacteriano a la pulpa se habrá hecho a través de la corriente sanguínea o por propagación de la infección desde los tejidos vecinos.

### Sintomatología

Los síntomas difieren según se trate de una cavidad pulpar cerrada o abierta.

- 1.- En una cavidad cerrada, la pulpa muerta puede permanecer mucho tiempo sin producir sintomatología alguna. Por fin aparece la discromía coronaria, porque en los tu-

bulillos dentinarios han penetrado los productos de descomposición de la hemoglobina sanguínea y otros - que los pigmentan.

2.- En una cavidad pulpar abierta con previa pulpitis, - los síntomas que caracterizan la muerte de la pulpa son:

- a) La cesación del dolor espontáneo o provocado
- b) El olor fétido que desprende la gangrena.
- c) El paciente puede quejarse del mal sabor y de in comodidad al masticar por empezarse la complicación metaendodóncica.

### Diagnóstico

La radiografía, generalmente muestra una cavidad abierta o una obturación grande, una comunicación amplia con el conducto radicular y un espesamiento del periodonto. En algunos casos no existe una cavidad ni una obturación en el diente y la pulpa se ha mortificado como resultado de un traumatismo. Ocasionalmente puede existir un antecedente de dolor intenso de algunos minutos a unas horas de -- duración. Seguido de una desaparición completa de dolor. Mientras tanto la pulpa se ha mortificado, y el paciente puede tranquilizarse con un falso sentido de seguridad - creyendo que ella se ha recuperado. En otros casos la pulpa ha sucumbido en forma lenta y silenciosa, sin dar ninguna sintomatología, de manera que el paciente no ha per

cibido ningún tipo de dolor ni malestar. Un diente con una pulpa necrótica no responderá al frío, aunque a veces puede responder en forma dolorosa al calor. La prueba pulpar eléctrica, tiene un valor preciso para ayudar al diagnóstico, pues si la pulpa está necrosada o putrescente, no responde ni aún al máximo de corriente. Sin embargo, en algunos casos puede obtenerse alguna respuesta, cuando la pulpa se ha descompuesto convirtiéndose en una masa fluida capaz de transmitir la corriente a los tejidos vecinos vivos. Para establecer un diagnóstico correcto deben correlacionarse las pruebas térmicas y eléctricas, completándolas con un minucioso examen clínico.

#### Diagnóstico Diferencial

A veces es necesario hacer el diagnóstico entre una necrosis pulpar y una pulpitis o un absceso alveolar agudo en formación. Debe recordarse que la necrosis de la pulpa puede ser sólo parcial; no siempre es fácil de diagnosticar es estado intermedio entre una pulpa próxima a la mortificación y una mortificada. La pulpa puede presentar síntomas de vitalidad, aún cuando los tests clínicos sean algo confusos.

#### Microbiología

En dientes con pulpas necróticas, se ha encontrado gran variedad de microorganismos. En una proporción elevada de



casos el conducto está en comunicación con la cavidad bucal, hecho que explicaría la frecuencia de la flora microbiana mixta en los conductos radicales con pulpas necróticas o gangrenadas.

### Histopatología

En la cavidad pulpar pueden observarse tejido pulpar necrótico, restos celulares y microorganismos. El tejido periapical puede ser normal o presentar ligeras muestras del periodonto.

### Pronóstico

El pronóstico para el diente es favorable, siempre que se realice una terapia adecuada.

### Tratamiento

El tratamiento consiste en la preparación biomecánica y química seguida de la esterilización del conducto radicular. En casos con periodontitis, una vez eliminado el contenido de el conducto radicular, puede ser aconsejable dejarlo abierto un mínimo de 24 horas, para permitir el drenaje. A fin de evitar la obstrucción del conducto con restos de alimentos, se colocará en él una punta de papel absorbente, humedecida en un antiséptico que penetre holgadamente. Después se hace el tratamiento de obturación de conductos.

## CAPITULO III

PROCEDIMIENTOS DE DIAGNOSTICO

## GENERALIDADES

El diagnóstico apropiado es un proceso continuo. Hay que reunir datos, basados sobre una historia completa al igual que el examen, clasificarlos y analizarlos y luego extraer conclusiones, a partir de aquí se traza el plan de tratamiento. Es importante recordar que uno de los factores que limita el diagnóstico, es el mismo odontólogo y esto es porque en algunas ocasiones, el dentista no es lo más preciso en el reconocimiento y análisis de todos los elementos de juicio. Por lo cual, definimos al diagnóstico como la obtención de respuesta a interrogantes clínicos que determinan el curso de la atención preventiva, educaciones y terapéutica que se brindará al paciente.

Esta definición sugiere que el diagnóstico no debe estar descrito únicamente en términos de trastornos patológicos existentes, sino también en términos de complicaciones relacionadas con el paciente y el odontólogo. Por lo cual, el diagnóstico adecuado, es el que tiene todos estos factores.

## HISTORIA CLINICA

Generalmente la sesión de exámen y diagnóstico, es el primer encuentro entre dentista y paciente y debe ser conducido en condiciones óptimas. El odontólogo debe estar descansado y haber previsto el tiempo suficiente para la sesión. Su actitud debe ser amable y atenta, ya que el paciente puede considerar ésta sesión, como una confrontación y estar lleno de ansiedad y aprensión.

La anamnesis es el primer paso del diagnóstico:

Es el relato de la molestia inmediata de sus afecciones -- pasadas, relacionadas con las actuales y finalmente de su salud general.

La extensión de la historia odontológica y médica, varfa -- según el caso. El paciente que viene con una molestia nueva, pero que ya fué atendido por el mismo odontólogo, sin duda tendrá anotada su historia clínica completa en el expediente. En este caso, el interrogatorio no va más allá-- de la molestia principal, puede no ser una "queja verbal"-- del paciente, sino la observación que haga el odontólogo-- de una lesión desconocida para el paciente.

Muchos dientes despulpados asintomáticos, por ejemplo se-- descubren durante el exámen radiográfico sistemático.

### Molestia Principal

La molestia principal del paciente nuevo o enviado por otro colega, se establece con mayor facilidad, preguntando cual es su problema, el paciente con trastorno relacionado con un diente despulpado, habrá tenido dolor o tumefacción o un accidente traumático o habrá notado algo diferente, como una fistula que drena o un diente más obscuro, o bien pudo haber sido enviado por otro odontólogo, - quién informó sobre el problema.

Sea como sea, sus respuestas son sumamente concretas. Esta molestia principal se anotará con las mismas palabras del paciente. En cuanto se conoce y se registra la molestia principal, se procede a interrogar sobre la enfermedad actual.

### ENFERMEDAD ACTUAL

¿Hace cuánto tiempo que tiene la lesión?, es una pregunta lógica que debe seguir al relato de la molestia principal.

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

**CRONOLOGIA.**- Aparición, duración en segundos, minutos y horas, periodicidad, diurno, nocturno, intermitente.

**TIPO.**- Puede ser descrito como: sordo, pulsátil, lancinante, terebrante, urente, ardiente y de plenitud.

**INTENSIDAD.**- Apenas perceptible, tolerable, agudo, intolerable y desesperante.

**ESTIMULOS QUE LO PRODUCE O MODIFICA:**

- Espontáneo en reposo absoluto, despertando durante el sueño o en reposo relativo, apareciendo durante la conversación o la lectura.
- Provocado por la ingestión de alimentos y bebidas frías o calientes.
- Provocado por alimentos dulces o salados, que actúan por su tensión superficial.
- Provocado por presión alimentaria, por succión de la cavidad o durante el cepillado.
- Provocado al establecer contacto con el diente antagonista, por la presión lingual o al ser golpeado con cualquier objeto.
- Provocado al cambiar de posición, por ejemplo de ortoposición (levantado) a clinoposición (acostado).

**UBICACION.**- El paciente debe señalar con precisión y exactitud, qué dice dolerle, otras veces manifiesta su duda entre varios y en ocasiones, el dolor lo describe en una región más o menos amplia, pero sin poder definir los límites

precisos. Otras veces especialmente en dolores intensos, pueden existir: sinalgias dentodentarias del mismo maxilar o del opuesto, dentomucosas y dentocutáneas, así como dolores reflejos o referidos, de éstos últimos, los principales son los dolores sinusales, oculares, auditivos y cefalalgias.

El dolor de origen dental, según el estímulo podrá percibirse como dolor referido en cualquier lugar inervado por el nervio trigémino del mismo lado y por lo cual, existen posibles irradiaciones:

Dientes inferiores a zonas de la cabeza, específicas:

Los incisivos, caninos y premolares a los referidos a la zona mentoniana.

Los dos primeros molares al oído y ángulo mandibular.

El tercer molar al oído y región superior.

Dientes superiores a zonas de la cabeza, específicas:

Los incisivos a la región frontal.

Los caninos y primeros premolares a las zonas insolabial- e infraorbitaria.

El segundo premolar a la zona temporal y maxilar superior, segundo, tercer molar al maxilar inferior y ocasionalmente al oído.

Dientes inferiores a otros dientes:

Los premolares a los tres molares superiores.

Los molares al primer molar inferior

Dientes superiores a otros dientes:

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

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

Debido a que el síntoma dolor, puede ser sentido en el lugar preciso o en otro sitio distinto, será necesario verificar durante la exploración completa del diente sospechoso, que él era el origen del dolor.

La naturaleza urgente de la molestia del paciente establecida por el interrogatorio o su comportamiento, determina rápidamente el paso siguiente del exámen.

Si el paciente sufre, obviamente hay que posponer la toma de la historia clínica y comenzar rápido, para determinar cual es el diente afectado.

Si el paciente no está muy dolorido mientras se le interroga, se sigue haciendo la ficha sobre las enfermedades pasadas. Con éstas preguntas se exploran dos campos de las enfermedades pasadas. Por un lado, los antecedentes de la lesión actual, afectaciones bucales relacionadas y por otro lado, antecedentes del estado físico del paciente.

#### Enfermedades Pasadas

Este tipo de interrogatorio nos sirve para conocer en una-

forma más determinante la salud física del paciente, a continuación se da un enlistado sobre las preguntas típicas - que hacen al respecto.

- 1.- ¿Cómo está de salud?
- 2.- ¿Se halla en tratamiento con algún médico?
- 3.- Si es así ¿ Por qué afección?
- 4.- ¿Cuándo fué su último exámen médico?
- 5.- ¿Estuvo internado alguna vez?
- 6.- ¿Fué sometido a alguna operación? ¿Tuvo accidentes graves?
- 7.- ¿ Usa marcapaso ?
- 8.- ¿Tuvo o tiene diabetes, fiebre reumática, artritis reumatoide, hepatitis infecciosa o sérica, afecciones renales, dolores de cabeza, cardiopatías, problemas por presión arterial, soplo cardíaco, asma, alergias o -- fiebre del heno?
- 9.- ¿Tomó alguna vez penicilina u otros antibióticos?
- 10.- ¿Es alérgico a algún medicamento?
- 11.- ¿Está tomando algún medicamento?(anticoagulante, antidepresivos, tranquilizantes, corticosteroides, dilantina)
- 12.- ¿Algún medicamento lo hace enfermar?
- 13.- ¿Tuvo alguna vez una reacción adversa a anestésicos dentales inyectados?
- 14.- ¿Coagula bien la sangre después de un corte o herida?
- 15.- ¿Cicatrizan pronto sus heridas?
- 16.- ¿Tiene dificultades para dormir?
- 17.- ¿Orina con frecuencia?
- 18.- ¿Está a veces nervioso o tenso?
- 19.- ¿Como se manifiesta ésta tensión? ¿En qué parte del cuerpo siente ésta tensión?

A las mujeres se les formularán preguntas sobre su parto, - menstruación, menopausia.



Se valorarán las respuestas positivas a éstas preguntas, para sopesar el riesgo de hacer el tratamiento ~~contra el~~ riesgo de no hacerlo. Las respuestas positivas de ~~matura-~~ ~~leza~~ grave, exigen la revisión del sistema afectado: ~~car-~~ ~~dfaco~~, respiratorio y así sucesivamente. Si existiera alguna duda, es mejor consultar al médico que asiste al paciente, para poder realizar un mejor diagnóstico.

La forma de realizar una historia clínica, varía ~~de~~ ~~odon-~~ ~~tólogo~~ a odontólogo, pero no importa si en ella cada uno queda satisfecho con los resultados de ésta y ~~si~~ ~~m~~ que exista duda alguna. Es importante que durante ésta sesión, se forme una comunicación directa entre las dos partes, para así lograr en el futuro un buen tratamiento conociendo las formas de tranquilizar al paciente en períodos de tensión y preocupación.

### EXAMEN

Presión sanguínea y pulso

Antes de emprender el examen directo a la boca, cara y cue llo, hay que tomar y apuntar la presión sanguínea y el pul so del paciente. Porque en ocasiones existen casos insospe chados de hipertensión, por lo que se puede considerar la presión de 140/60, como un nivel arbitrario a partir del cual, el paciente tiene que ser enviado a consulta con su médico general, para proseguir su tratamiento.

En caso de que exista alguna duda de alguna enfermedad, - es necesario realizar pruebas de laboratorio para evitar- nos trastornos desagradables durante el tratamiento del - paciente.

### Exploración

La exploración en endodoncia puede dividirse en tres partes:

- 1.- Exploración clínica médica o general
- 2.- Exploración de la vitalidad pulpar
- 3.- Exploración por métodos de laboratorio

### EXPLORACION CLINICA GENERAL

Se utilizan los métodos semiotécnicos clásicos en medicina y odontología y consta de seis partes:

- 1.- Inspección
- 2.- Palpación
- 3.- Percusión
- 4.- Movilidad
- 5.- Transiluminación
- 6.- Roentnología

Inspección.- Es el examen minucioso de dientes enfermos, - dientes vecinos, estructuras paradentales y la boca en ge- neral del paciente. Este examen visual será ayudado por - instrumentos dentales de exploración: espejo, sonda, lámpara

intrabucal, hilo de seda, separadores, lupa de aumento, etc.

Se comenzará con una previa inspección externa para encontrar así fistulas, tumefacciones, asimetrías extrabucales. Hay que advertir la presencia de equimosis, abrasiones o cicatrices, por cuanto pueden relacionarse con accidentes traumáticos que podrían haber lesionado los dientes o los maxilares.

Se continuará con el examen intrabucal en el que se examinará la corona del diente, en la que podremos encontrar caries, líneas de fractura o fisuras, obturaciones anteriores, pólipos pulpaes, cambios de coloración, anomalías de forma, estructura y posición (fluorosis, hipoplasias, microdontismos, dents in dente).

Al eliminar restos de alimentos, dentina muy reblandecida o restos de obturaciones anteriores fracturadas o movilizadas, se tendrá especial cuidado en no provocar dolores vivos.

En ocasiones y cuando el dolor no ha sido localizado, será menester hacer la inspección de varios dientes, incluso los antagonistas.

La presencia de un diente despulpado, suele establecerse durante la conversación del paciente. Los dientes oscuros o fracturados salta a la vista.

Para hacer un exámen visual, existe una regla cardinal que consiste en comenzar siempre por el vestíbulo. Es una buena idea examinar primero los labios por medio de la visión y la palpación. A continuación el dentista se pone enfrente del paciente y con las dos manos separa bién los labios y carrillos hasta el fondo del vestíbulo. Luego pide al -- paciente que cierre. Con ésto se expone todo el tejido vestibular de molar a molar, si hay una fístula que drene, en el vestíbulo se verá fácilmente, se hará girar la cabeza - del paciente de un lado al otro para facilitar el exámen - del vestíbulo bucal, los hallazgos encontrados se dictan - al asistente y luego se vuelven a su posición los labios y carrillos.

El dentista se coloca a un costado o detrás del paciente y se prosigue el exámen, ayudado por los instrumentos propios. Por razones Psicológicas, el diente con la molestia se - examina primero. Si no se sabe cual es el diente afectado, pero se sospecha que está en una zona dada, hay que examinar cuidadosamente esa zona y comparar cada uno de los dientes.

Una vez completado el exámen local relacionado con la molestia principal, se concluirá el exámen bucal para la protección del paciente como por su propio bién, primero se toma-

la lengua con una gasa de 5 x 5 cms. y se la estira para examinar su superficie ventral, primero de un lado y luego del otro, a continuación, con un espejo bucal previamente entibiado, se observan las porciones superior, lateral y posterior de la lengua, las fauces y la nasofaringe. Una vez examinadas la lengua y la garganta, se palpa el piso de la boca con el índice de la mano para revisar minuciosamente los tejidos blandos. Luego se examina el paladar duro y blando en busca de fistulas y tumefacciones fluctuantes, originadas por lesiones periapicales, - después hay que dirigir la atención hacia las apofisis alveolares y los tejidos gingivales. Con la ayuda de un espejo bucal y una sonda periodontal, se mide la profundidad de todas las bolsas y se registran todas las zonas de supuración, hemorragia al contacto y sensibilidad. -- Cuando la enfermedad periodontal es moderada o avanzada, hay que prestar atención a la extensión de las lesiones a nivel de las bifurcaciones.

En este momento, y sólo en este momento se prestará atención a los dientes restantes para detectar cualquier anomalía en ellos.

Finalmente se examinará con cuidado la relación oclusal. Es sumamente importante, informar al paciente de todo trastorno o cambio que se observe.

Palpación.- Se realiza mediante la percepción táctil obtenida, con los dedos se pueden apreciar los cambios de volumen, dureza, temperatura, fluctuación, etc., así como la reacción dolorosa sentida por el enfermo.

El propósito de la palpación (efectuada corrientemente - junto con el exámen visual), es determinar si hay una tumefacción incipiente sobre los ápices radiculares o linfadenopatía de los ganglios linfáticos, submentonianos, submaxilares o cervicales. Se puede emplear la palpación para explorar las proyecciones de las estructuras óseas, -- crepitación y cambios en la forma y consistencia de los tejidos. Tanto la mucosa lingual como la vestibular, se debe palpar firmemente con un dedo, el índice de preferencia y de la misma mano para desarrollar un fino sentido táctil. Se notará un punto sensible si el proceso inflamatorio ha atravesado la cortical ósea y se ha extendido a los tejidos blandos. Es útil palpar el tejido blando colateral para reconocer las diferencias entre anormal y normal.

Percusión.- La percusión se realiza adjuntamente con la palpación y el exámen visual. Si un diente duele intensamente cuando se le mueve, hay que tocarlo con suavidad y no golpearlo con un instrumento. Cierta grado de molestia exige la percusión suave del diente afectado con la uña, con la cual se golpetea con el borde incisal o la punta cusplídea.

La percusión verdadera de dientes asintomáticos, se hace con el mango del espejo bucal, pero éste no se usará si el paciente tiene absceso apical agudo o una periodontitis apical aguda, pues el dolor puede ser vivo e intolerable. La sensibilidad a la percusión indica que el proceso inflamatorio se ha extendido de la pulpa al ligamento periodontal, el incremento de la presión debido al aumento de líquido (edema), en el reducido espacio periodontal puede ser tremendo, por lo que se produce el dolor que como se dice es intolerable y agudísimo al golpetear el diente. La pulpa no contiene fibras nerviosas propioceptivas, el ligamento periodontal sí. Por eso, en los casos de dolor pulpar, eventualmente el diente culpable se identificará y se localizará el dolor una vez que el proceso inflamatorio involucre el ligamento periodontal. También se pueden detectar diferencias en el sonido suscitado por la percusión. El diente con un quiste apical o una periodontitis apical supurativa, suele sonar "apagado" a la percusión, en el caso de dientes despulpados - se oye "amortiguado".

Los dientes normales con vitalidad emiten sonido vibrante, agudo, firme y claro. Los dientes superiores cuyas raíces están afectadas por la sinusitis maxilar también emiten un sonido apagado.

Todos los hallazgos del exámen de percusión y palpación han de ser anotados en la ficha del paciente. En este momento, ciertos indicios sobre la naturaleza de la lesión, sobre cual es el diente afectado debe de comenzar a materializarse. Se necesita una prueba confirmatoria - y el exámen radiográfico, es el siguiente paso lógico.

### Examen Radiográfico

No hay fase del examen endodóntico que sea tan compensadora como la radiografía o que induzca a tantos errores. El odontólogo ha de tener siempre en cuenta que la radiografía es una sombra y que como sombra tiene las cualidades esquivas de ésta. Primero es una representación bidimensional de una estructura tridimensional, además - como toda sombra, puede ser demasiado clara o demasiado oscura, demasiado corta o demasiado larga.

Hay que orientar cuidadosamente el rayo central para que los detalles se vean allí donde se los precisan. Esto - suele requerir que el rayo central apunte directamente al ápice y no hacia un punto intermedio en la cresta - de la apofisis alveolar.

En el diagnóstico principalmente en endodoncia se emplean las placas corrientes, especialmente las periapicales,-



procurando que el diente en tratamiento ocupe el centro-geométrico de la placa y de ser posible, el ápice y la zona periapical que hay que controlar, no queden en el contorno o la periferia de la placa radiográfica.

En casos especiales o cuando se desee conocer con más exactitud la topografía cameral se emplearán las placas y la técnica interproximal.

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

Además de que suele ser necesario dos o más exposiciones para confrontar detalles que aparecen al introducir variaciones en el ángulo horizontal.

Esto es especialmente cierto en el caso de agujeros óseos normales. El agujero mentoniano, puede aparecer directamente superpuesto con el ápice de los incisivos centrales superiores. Debido que éstos agujeros están en realidad a cierta distancia de los ápices de los dientes ya dichos y sus imágenes pueden ser desplazadas hacia mesial o distal simplemente cambiando el ángulo horizontal del como de rayos X hacia mesial o distal en exposiciones separadas. A este tipo de procedimiento de mover el ángulo horizontal, se denomina posiciones o incidencias de la angulación horizontal y son 3: Ortorradiar, Mesiorradial y Distorradiar.

Luego se dirige la atención a la estructura siguiente, - por ejemplo: Las coronas de los dientes y de igual forma se analiza cada una de las coronas detenidamente en forma siguiente, se observa la cresta de la apófisis alveolar de izquierda a derecha, en la película y también todas las estructuras externas de la apófisis, como senos, piso de la nariz, agujeros y así sucesivamente. El trayecto del espacio negro del ligamento periodontal revela el número, el tamaño y la forma de las raíces, debemos mirar si hay lesiones periapicales y defectos radiculares como anomalías, fracturas y resorción externa, conjuntamente se observará el número, la curvatura y la forma de todos los conductos y las cámaras, así como la presencia de resorción interna, nódulos pulpares, clasificación lineal y ápices abiertos. En las coronas, habrá que buscar la profundidad de la caries y restauraciones que lleguen casi hasta la pulpa, así como indicios de protecciones pulpares, pulpotomías, invaginaciones dentarias, y el tamaño de los muñones debajo de coronas, fundas o porcelana. La interpretación radiográfica tiene la misma importancia que la motivación, la valoración sistemática y la destreza del operador, es por eso que la interpretación es una cuestión personal.

Lesiones en el interior del diente, visibles en la radiografía.

La muerte de la pulpa en un diente en formación, se ve o se manifiesta con claridad, porque la raíz cesa su desarrollo.

La inflamación pulpar crónica puede ser diagnosticada - con frecuencia, gracias a los cambios radiográficos vistos en el interior del diente. Es frecuente que en la inflamación pulpar crónica, haya nódulos pulpares o tengan pulpitis crónica, ya que éstos también son frecuentes en dientes aparentemente normales e intactos. Sin embargo, - la pulpa con inflamación crónica, suele producir no sólo calcificaciones sino también zonas de resorción interna.

La resorción interna suele verse después de una lesión - traumática. La resorción interna idiopática puede ser - - "pescada" en la radiografía.

Radiográficamente, la diferencia entre resorción interna y externa es bastante simple . Ante todo, la lesión de la resorción interna tiene bordes lisos netos, perfectamente definidos. Sin embargo, no necesariamente simétrica. Otro signo diagnóstico, es la manera en que la pulpa -- "desaparece" en la lesión o sea que no se extiende a través de ella conservando su forma regular.

Al principio, la resorción se puede confundir por una caries, aunque la caries dé una imagen radiográfica menos - definida que la resorción interna. Ignorar la resorción -

interna puede ser fatal para el futuro del diente, ya que esta lesión avanza inexorablemente hasta un estado irreparable. En la imagen se puede ver además efectos del traumatismo por golpe, fracturas radiculares, nódulos pulpares, calcificaciones o la muerte pulpar temprana. La caries profunda así como la recidiva de caries.

### Lesiones externas al diente, visibles en la radiografía

Los trastornos óseos, asociados con lesiones pulpares crónicas, son paradójicos. En lugar de una lesión descalcificante, como sería lo previsible, en el extremo radicular de un diente con pulpitis crónica, aparece a menudo una lesión radiopaca de osteftis condensante. Además de ello también puede haber resorción radicular externa. En este caso, la estructura dentaria perdida es reemplazada por osteftis condensante. Cuando se elimina la pulpa con inflamación crónica mediante pulpectomía y luego se realiza el tratamiento de conductos, la lesión ósea condensante desaparece gradualmente.

Resulta sumamente simple, diferenciar la resorción externa de la interna. Ante todo, las paredes de la lesión son irregulares y aparece en un costado del diente o en el centro. La pulpa siempre atraviesa la lesión sin modificaciones, conservando su forma y tamaño hasta el ápice. La lesión parece superpuesta al conducto.

Si la resorción está en el ápice, el diente puede aparecer acortado, rombo o aplanado y no cónico como en el diente sometido a movimiento ortodóntico o bien puede estar resorbido en forma oblicua o presentar aspecto ahuecado.

### Cambios radiográficos como secuela de la necrosis pulpar

Las lesiones óseas periapicales que se originan a consecuencia de la necrosis pulpar son de lejos los cambios regionales observados con mayor frecuencia.

La lesión ósea asociada con la periodontitis apical crónica es una lesión bien circunscrita. Desde el punto de vista radiográfico, aparece como una zona radiolúcida, cuyo diámetro varía de unos milímetros a un círculo del tamaño de una avellana. El perímetro óseo de la lesión puede aparecer radiópaco.

Movilidad.- Mediante ella percibimos la máxima amplitud del deslizamiento dental dentro del alveolo. Se puede hacer bidigitalmente con un instrumento dental o de manera mixta. La dividen en tres grados:

- 1.- Cuando es incipiente pero perceptible
- 2.- Cuando llega a un milímetro el desplazamiento máximo
- 3.- Cuando la movilidad sobrepasa de 1 mm.

Se interpreta como una periodontitis aguda o una paradenciopatia, y el diagnóstico diferencial es sencillo, eva -

luando los otros síntomas. Casi siempre se practica en sentido bucolingual, pero si faltan los dientes proximales, se pueden hacer en sentido mesiodistal.

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

Utilizando la lámpara de la unidad colocada detrás del -- diente o por reflexión con el espejo bucal, se puede apreciar el grado de translucidez del diente sospechoso. También puede emplearse en ciertas lesiones periapicales.

Se aconseja también emplear lámpara bucal colocada debajo del dique de goma, para encontrar algunos conductos estrechos y difíciles de localizar, apareciendo la entrada más- oscura.

Nos revela zonas de descalcificación en las caras proximales, que frecuentemente no pueden apreciarse a simple vista.

En algunas ocasiones, las obturaciones de conductos radiculares son visibles perfectamente con este método.

## EXPLORACION DE LA VITALIDAD PULPAR

Así como la exploración clínica general, los datos obtenidos son en su mayor parte anatómicos, la exploración de la vitalidad pulpar tiene como base, evaluar la fisiopatología pulpar tomando en cuenta la reacción dolorosa ante un estímulo hostil, que en ocasiones puede medirse.

Las modificaciones fisiopatológicas en la percepción y el umbral del dolor en la pulpa viva, pero afectada de un proceso inflamatorio, hiperémico o degenerativo, pueden ser interpretadas como signo de enfermedad de gran valor diagnóstico.

A continuación se describirán las pruebas térmicas eléctricas, mecánicas, el control anestésico y otros métodos menos conocidos de investigación fisiopatológica pulpar.

### Pruebas Térmicas

Se puede utilizar frío o calor. Y muchos clínicos opinan que las pruebas térmicas constituyen el indicador más exacto de la salud y la vitalidad pulpar. Son valiosas en especial para descubrir pulpitis y para ayudar a distinguir, la inflamación pulpar reversible de la irreversible.

Prueba de Calor.- Para ésta prueba, se puede usar: Agua a 40°C. aire caliente, brujidor caliente o gutapercha. Se -

calienta un trocito de gutapercha en la llama de un Bunsen hasta que se ablande y se aplica al diente seco, ligeramente cubierto con manteca de cacao (para evitar que se pegue). Si la gutapercha estuviera demasiado caliente (echando humo), podría causar una lesión por quemadura en una pulpa anormal. Este abuso puede ser el golpe de gracia para una pulpa debilitada. Mantenga la gutapercha caliente 5 seg. sobre el diente. Registre la respuesta del paciente como hipersensible, normal o nula. Una respuesta hipersensible prolongada (el dolor persiste después de retirar el estímulo, el leve malestar desaparece casi inmediatamente, térmicas y eléctricas sugiere con fuerza una necrosis pulpar.

Prueba de Frio.- La aplicación adecuada de frío y de calor en la cavidad de la caries o en la superficie de la corona, en el caso de no existir caries visibles, aporta datos de apreciable valor para el diagnóstico de la enfermedad pulpar.

El frío se puede aplicar de diferente manera, debiendo observarse la rapidez e intensidad con que se produce la reacción dolorosa y su persistencia. Si hay caries o cuellos al descubierto en los dientes vecinos, es necesario aislar perfectamente con un pequeño trozo de goma o-



una tira de celuloide, la corona del diente cuyas reacciones se están controlando. Los materiales que se utilizan para esta prueba son los siguientes: aire, agua, hielo, cloruro de etilo, bióxido de carbono. El alcohol y el cloruro de etilo, se aplica con una bolita de algodón. Un pequeño trozo de hielo, puede envolverse en una gasa y aplicarse sobre la superficie dentaria. El bióxido de carbono debe ser llevado a la cavidad en contenedores especiales, la aplicación de agua fría, debe hacerse por gotas, previo control en el dorso de la mano, de la temperatura aproximada del agua que se utiliza.

La mejor técnica, es emplear trocitos de hielo del refrigerador mejor aún, el obtenido con carpules o de las empleadas en anestesia, llenas de agua que al congelarse y luego ser llevadas a la boca, resumen gotas muy frías sobre los dientes. Después de hacer esta prueba, se registran las respuestas en hipersensible, normal o sin respuesta. Si el paciente dá una respuesta hipersensible, elimine el estímulo inmediatamente para evitar un dolor innecesario. Con el frío, las pruebas exactas se hacen en la primera prueba. Como el tejido pulpar aprende rápidamente a acomodarse al frío, las pruebas repetidas nublan la distinción entre tejido pulpar normal e inflamado. Si el diente tiene una gran restauración metálica, aplique la prueba

térmica a esa restauración, porque es la parte más conductora del diente. Una respuesta hipersensible prolongada (el dolor persiste después de retirado el estímulo) es una respuesta anormal que indica un tejido pulpar inflamado irreversible. En general, el estímulo frío es más apto para producir una respuesta vital, que el estímulo caliente.

En el gráfico de Kantorowicz, se puede apreciar cómo cambia el umbral doloroso en las distintas lesiones dentinales y pulpares con el frío así como con el calor. Se muestra también cómo la pulpa normal llega a tolerar temperaturas con oscilaciones de hasta 30°C.

Prueba Eléctrica.- También es denominada pulpometría eléctrica, exploración eléctrica y vitalometría. Es la única prueba capaz de medir en cifras, la reacción dolorosa pulpar ante un estímulo externo, en este caso el paso de una corriente eléctrica, es decir la prueba pulpar eléctrica está destinada a determinar la sensibilidad pulpar, no mide realmente la vitalidad pulpar determinada por la presencia (vitalidad) o ausencia (no vitalidad) de un aporte vascular. Afortunadamente para el clínico, la mayoría de los dientes sin vitalidad han perdido toda su inervación sensorial. Esta prueba no da valores absolutos para determinar situaciones de determinados dientes, los resultados

pueden ser interpretados individualmente. De modo que ha de establecerse una pauta " normal para cada paciente ". Los resultados obtenidos con un diente adyacente normal- y con un diente contralateral del mismo tipo.

Los dos métodos para evaluar la respuesta pulpar a la electricidad son:

- 1.- Medición de la corriente, con alta y baja frecuencia (es el más comunmente utilizado ).
- 2.- Medición del voltaje, el circuito queda completado al tener el odontólogo una mano en el mango del electrodo y la otra en contacto con la mejilla o el labio del - paciente.

Todas las pruebas tienen limitaciones de confiabilidad. La exactitud de los resultados puede ser influida por los - factores externos y éstos pueden ser:

- 1.- Mentalidad y estado emocional
- 2.- Umbral de dolor
- 3.- Influencia medicamentos
- 4.- Edad
- 5.- Estado, es decir por ejemplo que los pacientes con traumatismos recientes o con tratamiento ortodóntico recién terminado, su respuesta a la prueba puede ser irregular.

Directivas a los pacientes.- Se debe guiar a los pacientes-

del porqué se efectúan éstas pruebas, qué se espera de las mismas y cómo responder. Esto ayudará a reducir la aprensión existente.

### Técnica de la prueba pulpar eléctrica

Los aparatos contruidos por las distintas casas, pueden ser de corriente galvánica o farádico, de baja o alta frecuencia y en ocasiones vienen con las unidades dentales. Entre los independientes, el vitalómetro de Burton y el dentotest son muy conocidos.

Modernamente, han aparecido modelos sencillos de vitalómetros de batería, entre ellos el Malek dentotest y el Pelton y Crane Vitapulp. Los dos trabajan a través de un poco de pasta dentrífica interpuesta entre el electrodo y el diente que hay que explorar eléctricamente.

El dentotest tiene una área de aplicación de  $4\text{mm}^2$ , con superficie bulbosa de caucho, utiliza una batería de 4.2 v., y viene con una escala seriada del 1 al 10.

El Vitapulp funciona con pilas de mercurio de 7 v. está graduado con pilas del 1 al 10 y se debe aumentar la corriente muy despacio para evitar molestias al paciente.

Recientemente, Stark y Cols han descrito un nuevo tipo de vitalómetro, denominado Testark, el cual en vez de una escala arbitraria de medición, emplea voltios de mayor valor --

científico y que puede corregir los errores subjetivos - de otros vitalómetros.

Convendrá advertir al paciente que va a sentir un cosquilleo o leve sensación eléctrica, para que no se sorprenda al paso de la corriente.

La forma de realizar la técnica va a ser la siguiente: - aisle los dientes de esa arcada con rollos de algodón y seque con gasa, pues la presencia de humedad conduciría probablemente a una lectura inexacta. Evite secar los - dientes con chorro de aire, pues a más de ser desprolijo (con posibilidad de salpicar saliva al paciente y a uno mismo) y contra la salud (esparcimiento de la flora -- microbiana por el aire), también puede causar un dolor innecesario cuando el diente está sensible a los cambios térmicos. Aplique una cantidad generosa de un conductor (pasta dentífrica) al electrodo del probador pulpar. - - La viscosidad de la pasta dental impide que se corra -- hacia la encía y cause una falsa respuesta positiva. -- Asegúrese que el dial regulador del vitalómetro esté -- en cero antes de tomar contacto con el diente. Coloque - el electrodo en el tercio medio de la corona secada sobre esmalte sano o dentina sana. La prueba pulpar eléctrica de dientes causará una respuesta inmediata o casi inme - diata en comparación con aquellos donde se toque esmal -

te sano. Cuanto más gruesa sea la capa de esmalte, más corriente se requerirá para inducir una respuesta.

La ubicación del electrodo sobre una restauración metálica o de otro tipo, puede dar una lectura falsa.

Antes de quitar el reostato, ponga su otra mano en contacto firme con la mejilla del paciente, para completar el circuito, progrese lenta y continuamente hasta que el paciente experimente una sensación de consquilleo como anteriormente se había mencionado. Mover el dial más allá de ese punto es causar un dolor innecesario. Hay que probar cada cúspide en los dientes multicuspidados, ya que un conducto puede tener vitalidad y otro ser necrótico.

Las lecturas numéricas obtenidas con el probador pulpar eléctrico, no representan valores absolutos y sólo deben ser utilizadas en comparación con valores obtenidos por la prueba en un diente normal o control, si un diente no responde, se puede comprobar que hay cierto grado de necrosis, pero no hay manera de determinar con exactitud una necrosis parcial con ningún instrumento de diagnóstico existente en la actualidad.

La evaluación de los resultados de la prueba pulpar eléctrica es difícil y tiene limitaciones definidas; no obstante, siempre se ha de tomar la prueba pulpar eléctrica,

aún cuando el diagnóstico sea obvio. Los dientes más grandes requieren más corriente para dar una respuesta. El probador pulpar eléctrico no es un instrumento infalible y hay situaciones en las que una pulpa necrótica o parcialmente necrótica, pueda dar una respuesta positiva al estímulo eléctrico. A esto se le llama -- respuesta positiva falsa, a la inversa un diente con pulpa vital sana puede no dar respuesta al estímulo -- eléctrico, a esto se le llama falsa.

#### CIRCUNSTANCIAS QUE CONDUCE A UNA REACCION POSITIVA

##### FALSA

- 1.- Saliva en el diente, que transmite el estímulo eléctrico a la encía y al tejido periodontal o a un diente adyacente.
- 2.- Transferencia de la corriente eléctrica de un diente sin vitalidad a otro con ella, a través de dos grandes restauraciones metálicas contactantes.
- 3.- Diente multirradicular con tejido pulpar vital en un solo conducto.
- 4.- Electrodo colocado demasiado cerca del margen gingival en vez del diente.
- 5.- Presión con el electrodo en sentido oclusal sobre dientes con periodontitis apical aguda.

### CIRCUNSTANCIAS QUE CONDUCEN A RESPUESTAS NEGATIVAS FALSAS

- 1.- Calcificación difusa del tejido pulpar
- 2.- Grandes cantidades de dentina reparativa que obliteran la cámara pulpar y aíslan el tejido vital del estímulo eléctrico.
- 3.- Un diente prematuro con ápice incompleto
- 4.- Mal contacto entre el electrodo y la superficie dentaria.
- 5.- Dientes recientemente traumatizados.

### Exploración Mecánica

La respuesta dolorosa obtenida al irritar con una sonda-exploradora, cucharilla o fresa redonda, las zonas más sensitivas, como la caries profunda prepulpar, la unión-amelodentinaria y el cuello del diente, constituyen una prueba fehaciente de vitalidad pulpar. Esta maniobra fácil de lograr en grandes cavidades puede tornarse difícil en los dientes íntegros y sin caries, en los cuales se puede preparar cuidadosamente una cavidad con una fresa del No. 1, hasta obtener la respuesta por la cara lingual, para obturarla o anexarla a la cavidad principal - según fuese el resultado, ésto es que el paciente experimentará una sensación de dolor si es cierto que la pulpa está viva, pero si por el contrario se sigue fresando -



hasta la cámara pulpar sin causar una respuesta dolorosa, ésto confirma una necrosis parcial o total.

### Prueba Anestésica

En la rara circunstancia de un dolor difuso de origen incierto, cuando todas las demás pruebas no sean concluyentes, se puede emplear anestesia por infiltración selectiva. La base de esta prueba reside en que el dolor pulpar aún cuando es reflejo, es invariablemente unilateral y proviene de sólo una de las ramas del nervio trigémino que aportan la inervación sensitiva de los maxilares. Por ejemplo, un paciente se queja de un dolor en todo un lado de la cara y no hay signos evidentes de alteraciones patológicas en la radiografía. Si la anestesia regional hiciera ceder el dolor completo en 2 ó 3 minutos se podría suponer que un diente inferior es la causa del dolor.

### Exploración Fisiométrica

Son nuevos métodos, actualmente en investigación y no llevados aún en la práctica general. Uno de ellos consiste en un control electrónico mediante termistores que al recoger cambios mínimos de la temperatura pulpar son interpretados como el comienzo o la evolución de diversas inflamaciones pulpares. Otro consiste en una fotocélula que muestra los fenómenos dinámicos de la pulpa sana o enferma.

## CAPITULO IV

### MORFOLOGIA DE CAMARA PULPAR Y CONDUCTOS RADICULARES

La pulpa dentaria ocupa el centro geométrico del diente y está rodeada totalmente por dentina. Se divide en: pulpa coronaria o cámara pulpar y pulpa radicular, ocupando los conductos radiculares. Esta división es total en los dientes multirradiculares y que a su vez tienen varios conductos, pero en los que poseen un sólo conducto, no existe diferencia ostensible y la división se hace mediante un plano imaginario que cortase la pulpa a nivel del cuello dentario.

Debajo de cada cúspide, se encuentra una prolongación más o menos aguda de la pulpa, denominada cuerno pulpar, cuya morfología puede modificarse, según la edad y por procesos de abrasión, caries y obturaciones.

En los dientes de un solo conducto, el suelo o piso pulpar tiene una delimitación precisa como en los que poseen varios conductos, y la pulpa se va estrechando gradualmente hasta el foramen apical.

Por el contrario, en los dientes de varios conductos, en el suelo o piso pulpar se inician los conductos con una topografía muy parecida a la de los grandes vasos arteriales,-

cuando se dividen en varias ramas terminales, se denomina " rostrum canalium " la zona o el espolón donde se inicia la división. .

### MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

En general, los caracteres del conducto radicular, tienen estrecha correspondencia con la raíz, comúnmente el conducto tiene la forma de un cono alargado, algo irregular con su base cerca del cuello dentario.

Pero como se ha dicho anteriormente, el conducto ha sufrido procesos patológicos y fisiológicos, por lo que se describirá con detalle cada una de sus características.

### TERMINOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

Son los diferentes nombres o términos que reciben en cuanto a la forma que tenga el conducto.

- a) Conducto Principal. - Es el conducto más importante que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el ápice.
- b) Conducto Bifurcado o Colateral. - Es un conducto que recorre toda la raíz o parte más o menos paralelo al conducto principal y puede alcanzar el ápice.

- c) Conducto Lateral o Adventicio. - Es el que comunica - el conducto principal o bifurcado con el periodonto - a nivel de los tercios medios y cervical de la raíz. El recorrido puede ser perpendicular o oblicuo.
- d) Conducto Secundario. - Es el conducto que, similar al lateral comunica directamente el conducto principal - o colateral con el periodonto, pero en el tercio apical.
- e) Conducto Accesorio. - Es el que comunica un conducto - secundario con el periodonto, por lo general en pleno foramen apical.
- f) Interconducto. - Es un pequeño conducto que comunica - entre sí a dos o más conductos principales o de otro tipo, sin alcanzar el cemento y el periodonto.
- g) Conducto Recurrente. - Es el que parte del conducto -- principal, recorre un trayecto variable, desembocando de nuevo en el conducto principal, pero antes de llegar al ápice.
- h) Conductos reticulares. - Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular, como múltiples interconductos en forma de ramificaciones que pueden recorrer la raíz hasta alcanzar el ápice.
- i) Conducto Cavointerradicular. - Es el que comunica la cámara pulpar con el periodonto, en la bifurcación de los molares, los han estudiado magistralmente en el primer-molar inferior.

j) Delta Apical.- Lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzar el foramen apical múltiple, formando un delta de ramas terminales. Este complejo anatómico significa, quizás el mayor problema histopatológico, terapéutico y pronóstico de la endodoncia actual.

### N U M E R O

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

"Las raíces de los dientes se presentan en tres formas fundamentales: Simples, Bifurcadas o Divididas y Fusionadas".

Las raíces divididas siempre tienen dos conductos o uno que se divide en dos.

La gran mayoría de las raíces simples y buen número de las fusionadas presentan un solo conducto, rara vez dos. Puede haber una bifurcación en el tercio apical o medio de las raíces simples muy aplanadas en sentido mesiodistal y en algunas fusionadas. A veces las dos ramas vuelven a unirse en su trayecto terminal y acaban en un solo foramen, especialmente en los ápices de vértice agudo. En algunos casos son retiformes.

### División

Con apego a la realidad, se divide el conducto radicular en dos partes bien diferenciadas:

- a) Porción dentinaria, larga, rodeada de dentina
- b) Porción cementaria, muy corta, rodeada de cemento

Esta división tiene gran significación biológica y práctica.

### F O R M A

La forma de muchos conductos son de sección casi circular como lo son los de incisivos centrales superiores, mesiales de molares inferiores, palatinos y distovestibulares - de molares superiores y frecuentemente los de premolares superiores con dos conductos.

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

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

En sentido axial y a lo largo del recorrido corona-ápice, los conductos suelen ir disminuyendo su lumen ( o sección transversal ) y llegan al máximo de estrechez al alcanzar la unión cementodentinaria apical, de tal manera que un conducto que fuese recto y de lumen cervical en forma circular, podría considerarse simbólicamente como un cono de gran altura, cuyo vértice fuese la unión cementodentinaria y su base cerca del cuello dentario.

#### D I R E C C I O N

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

En algunas ocasiones la curva es más intensa y puede llegar a encorvaduras, acodamientos y dilaceraciones, si ésta curva se hace doble, entonces el conducto toma forma de bayoneta.

#### D I S P O S I C I O N

Cuando en la cámara pulpar se origina un conducto, éste se continúa por lo general hasta el ápice uniformemente, pero-

en algunas ocasiones pueden ocurrir trastornos en la disposición y éstos son los siguientes:

- a) Bifurcarse
- b) Bifurcarse, para luego fusionarse
- c) Bifurcarse, para después de fusionarse volverse a bifurcar.

Si en la cámara pulpar se originan dos conductos, éstos podrán ser:

- a) Independientemente paralelos
- b) Paralelos, pero intercomunicados
- c) Dos conductos fusionados
- d) Fusionados, pero luego bifurcados

#### DELTA APICAL

Diferentes autores han demostrado que el forámen apical no está exactamente en el ápice, sino que generalmente se encuentra al lado. Además de que se dice que el conducto radicular no es un cono uniforme, con el diámetro menor en su terminación, como se sostenía antes sino que está formado por dos conos: uno largo y poco acentuado, el dentinario y otro muy corto pero bien acentuado e infundibuliforme el cementario, el cual aumentaría con la edad.



Un 92.4% de raíces, tienen el forámen desviado del ápice anatómico, una distancia media de 0.59 mm. En cuanto a Seltzer y Cols, han confirmado al igual que Kuttler, que en la mayoría de los dientes la forma de cono invertido del cemento apical con su diámetro más pequeño en la unión cementodentinaria y la base en el foramen apical. Los mismos investigadores han encontrado que el cemento apical tiene una anchura que oscila entre 0.15 y 1.02 mm. y que, aunque a veces aparece como obliterando el forámen apical, los cortes seriados demuestran que nunca se oblitera el ápice radicular. Encontraron también que un 34% de forámenes accesorios o conductos laterales, unas veces con un forámen principal y otros accesorios y otras con terminaciones en forma de "Y" y con conductos laterales a distintas alturas en la raíz. Se dice que la edad no tiene relación alguna con la presencia de conductos laterales o forámenes accesorios.

#### L O N G I T U D

El conducto es un poco más corto que la raíz, porque empieza algo más allá del cuello dentario y acaba en la mayoría de los casos a un lado del vértice apical.

## CARACTERES COMUNES DE LA CAVIDAD PULPAR DE LOS DIENTES

### UNIRRADICULARES

#### Cavidad Pulpar.

La cavidad pulpar simple en éstos dientes, se diferencia de la compuesta de los multirradiculares, en que carece de suelo cameral y por lo tanto, no presenta una gran -- reducción de diámetros a este nivel, ni un límite entre la cámara y el conducto, lo que hace fácil el acceso al último. La forma de esta cavidad en el plano mesiodistal es de un sólo triángulo con base incisal en los incisivos y caninos, y oclusal en los premolares y algunos terceros molares unirradiculares excepto en los incisivos, - esta base termina en una ligera punta que representa el cuerno.

En los cortes vestibulolinguales, los incisivos y caninos ofrecen una cavidad representada por dos triángulos, uno corto que corresponde a la corona con su vértice incisal y otro largo, dentro de la raíz cuya base se une a la del primero cerca del cuello dentario. El nivel de este ensanchamiento es el límite entre la cámara y el conducto.

Los premolares unirradiculares con un sólo conducto, en el mismo plano presentan esta cavidad pulpar en forma de un sólo triángulo con base muy ancha oclusal y generalmente con dos cuernos pulpares.

Cámara.

La cámara es irregularmente cónica y más corta que el cono del conducto. En los incisivos, los ángulos representan cuernos. La pared lingual de la cámara de los incisivos y caninos puede ser ligeramente cóncava y las demás paredes algo convexas.

Conducto.

Este es o puede ser recto, con curvatura en su tercio apical o en los tercios apical y medio, en sentido distal. En ocasiones, se presenta el conducto convexo totalmente en sentido mesial o vestibular. En otras ocasiones tiene forma de "S" itálica.

#### CARACTERES COMUNES DE LA CAVIDAD PULPAR DE LOS DIENTES - MULTIRRADICULARES

Cavidad Pulpar.

Está compuesta de la cámara y varias prolongaciones que son los conductos, la cámara tiene un suelo del que parten unas depresiones infundibiliformes que son las entradas a los conductos. En los dientes jóvenes, las entradas de los conductos son amplias mientras que en los seniles pueden estar estrechos.

Cámara.

La cámara es irregularmente cuboide, del techo cameral - parten los cuernos que corresponden generalmente al número y longitud de los tubérculos, pero pocas veces se encuentran exactamente debajo de las cúspides. A veces se encuentran conductos cavo-interradicales que parten del suelo cameral o de la parte inicial de el conducto y se dirigen al periodonto interradicular.

Conductos.

Los conductos, en número igual a las raíces, muestran de ordinario, un aplanamiento mesiodistal en las raíces delgadas. La posición de dentina secundaria en la parte media de las caras mesial y distal de un conducto puede dividirse en dos: vestibular y lingual. Progresando la edad, se va disminuyendo la cavidad pulpar.

#### PECULIARIDADES DE LA CAVIDAD PULPAR DE CADA DIENTE

##### Centrales Superiores

Cavidad Pulpar.

Es amplia y la más recta, por lo que es más fácil de tratar y la más indicada para la práctica extraoral, cuando hay curvaturas el orden de frecuencia es vestibular, mesial y lingual.

Cámara.

Su parte más ancha de la cámara, es en su borde incisal y los cuernos pulpares en los dientes jóvenes son muy pronunciados.

Conducto.

En los cortes transversales de la raíz, el lumen del conducto en su base es algo triangular, en el tercio es casi circular y en el apical es francamente circular.

### Laterales Superiores

Cavidad Pulpar.

Semejante a la de los centrales con la diferencia de su menor tamaño y muy frecuente curvatura terminal.

Cámara..

Tiene menor diámetro mesiodistal que la del incisivo central.

Conducto.

Junto con el conducto del primer premolar inferior, son los que presentan menor proporción de conductos rectos en ambos sentidos. En ocasiones su curva apical está tan pronunciada que impide una correcta preparación del conducto y se ha de recurrir a la apicectomía.

Al corte transversal, el conducto es algo elíptico y en el ápice es circular.

### Centrales Inferiores

Cavidad Pulpar.

Es la menor cavidad pulpar de todas, su aspecto es de un cono regular.

Cámara.

Es de reducido tamaño.

Conducto.

Este se aplanar en sentido mesiodistal con la edad por la dentinificación. En 2.1% encontramos dos conductos.

### Laterales Inferiores

Cavidad Pulpar.

Es de más anchura que la de los centrales, así como también en su longitud. En cortes vestibulolinguales, se observa una pequeña convexidad general hacia el vestíbulo.

Cámara.

El mayor diámetro está en sentido vestibulolingual y al nivel del cuello. Los cuernos pulpares están bien demarcados.

Conducto.

En un 1.3% se encuentran dos conductos. El lumen del conducto está bastante aplanado en sentido mesiodistal.

### Caninos Superiores

Cavidad Pulpar.

Es la más larga de todas.

Cámara.

La cámara en los dientes jóvenes tiene un solo cuerno - agudo y de gran diámetro vestibulolingual, especialmente en su unión con el conducto.

Conducto.

3.1% son rectos, se han encontrado en un 5% de ramificaciones del conducto principal.

### Caninos Inferiores

Cavidad Pulpar.

La longitud de la cavidad ocupa el segundo lugar, después de los caninos superiores. Así como también en su convexidad vestibular de su cavidad pulpar.

Cámara.

Se parece a la de caninos superiores, pero es más reducida.

Conducto.

Las curvaturas más frecuentes son las distales. 5% dos-conductos, vestibular y lingual.

### Primeros Premolares Superiores

Cavidad Pulpar

En general está más ancha, pero menos larga.

Cámara.

Tiene gran anchura vestibulolingual y presenta dos cuernos: el vestibular más largo que el lingual.

Conductos.

El 50.1% es un conducto, el 40.4% tienen dos conductos y en un .5% tres conductos, los conductos dentro de una sola raíz, generalmente están fusionados, son ligeramente divergentes.

### Segundos Premolares Superiores

Cavidad Pulpar.

Tiene gran semejanza con la de los primeros premolares superiores.

Cámara.

La cámara es más amplia que la de los premolares, tiene dos cuernos casi iguales.

Conducto.

El número de casos de dos conductos es de 23.1%. A veces se encuentra un puente dentinario que divide un conducto ancho en dos. Los cuales vuelven a unirse en el ápice.



### Primeros Premolares Inferiores

Cavidad Pulpar.

Es menor que la de los premolares superiores.

Cámara.

En la diferencia de los demás dientes es que existe un --  
cuerno lingual, aunque no se haya en todas.

Conducto.

En un 24.9% tiene dos conductos y en 0.9% tres conductos.  
El resto de la proporción, sólo se encuentra un solo con -  
ducto.

### Segundos Premolares Inferiores

Cavidad Pulpar.

Esta cavidad es algo mayor que la de los premolares prime-  
ros inferiores.

Cámara.

La cámara de éstas piezas, se diferencia de la de los pri-  
meros premolares inferiores, en que presentan un cuerno lin-  
gual mayor formado.

Conducto,

En 1.2% se encuentran dos conductos y el resto, solamente -  
existe un sólo conducto.

### Primeros Molares Superiores

#### Cavidad Pulpar.

Es la más amplia de todos los dientes, en virtud de el mayor volúmen de la corona y por tener el diente tres raíces separadas en el 92%.

#### Cámara.

La cámara es romboidea, con cuatro cuernos pulpares que en orden de longitud decreciente son : El vestibulomesial, el vestibulodistal, el linguomesial y el linguodistal. El techo tiene 4 lados, las cuatro paredes convergen en el suelo, donde casi pierden la pared lingual, por lo cual tiene forma triangular, el lado mayor del triángulo es mesial y generalmente el vestibular. Este con el lado distal forma un ángulo obtuso. En los 3 ángulos se observan depresiones que son punto de partida de los conductos y debido a estas depresiones, el suelo es convexo. La depresión lingual es la mayor y de forma casi circular. La vestibulodistal puede ser de igual forma o ligeramente triangular, la vestibulomesial es generalmente alargada en la dimensión vestibulolingual y a veces en cada uno de sus extremos se aprecia una pequeña depresión, que indica el principio de dos conductos mesiales.

### Conducto.

Los tres conductos divergen, pero el vestibulodistal algo menor. En la gran mayoría de los casos, el conducto vestibulomesial está curvado distalmente en el 50% por su aplanamiento distal y mesial, presenta dos conductos completos - o incompletos, lo que aumentan las dificultades de tratamiento. El conducto vestibulodistal, único en el 96.4% es de sección más circular, está menos curvado y es menos largo que el vestibulomesial. El conducto lingual si sigue la dirección de la raíz, tendrá la misma característica y por lo tanto, longitud y diámetro algo mayores que los de los conductos vestibulares.

Llama la atención el ensanchamiento transversal del conducto vestibulomesial, en el sentido vestibulolingual y su aspecto aplanado en el sentido contrario.

### Segundos Molares Superiores

#### Cavidad Pulpar.

La cavidad pulpar de esta pieza, es morfológicamente semejante, las más de las veces, a la de los primeros molares, aunque sus dimensiones son algo menores.

#### Cámara.

Es parecida a la de los primeros molares superiores, pero - con éstas diferencias:

- 1.- Menor diámetro mesiodistal
- 2.- Angulo distal del suelo, más obtuso
- 3.- Menor depresión mesial del suelo

Conducto.

Predominan en la mayoría tres conductos, pocas veces sólo hay dos, uno vestibular por la fusión de las raíces - del mismo nombre y otro lingual, hay un sólo conducto en el caso raro de fusión radicular, en el 27.2% están dos - conductos mesiales.

### Terceros Molares Superiores

Cavidad Pulpar.

La forma de esta cavidad es muy similar a la de los segundos molares superiores, sus dimensiones son proporcionalmente mayores, sobre todo en las personas jóvenes.

Cámara.

Aparte de tener sus dimensiones mayores y tener solo tres cuernos pulpares, en los demás suele parecerse a los segundos molares superiores.

Conducto.

Predominan en semejanza con los segundos molares, pero en el 40% presentan conductos muy estrechos, acodados y curvados.

### Primeros Molares Inferiores

#### **Cavidad Pulpar.**

La cavidad de estas piezas es la segunda en amplitud de toda la dentadura.

#### **Cámara.**

Su forma es cúbica pero conforme se acerca al suelo, tiende a la forma triangular por la casi desaparición de la pared distal, raras veces ofrece cinco cuernos, como correspondería a los cinco tubérculos, sino cuatro bien definidos en los jóvenes. En el suelo hay tres depresiones, dos mesiales y una distal, que son el comienzo de los conductos.

#### **Conductos.**

El diente generalmente tiene tres conductos, uno distal y dos mesiales, aunque posea sólo dos raíces. A veces se encuentran cuatro conductos, ya sea por la presencia de una tercera raíz o ya por la bifurcación del conducto distal, o excepcionalmente dos conductos distales francos.

### Segundos Molares Inferiores

#### **Cavidad Pulpar.**

La cavidad se parece a la de los primeros molares, pero un poco menor.

**Cámara.**

La cámara puede ser larga en sentido vertical.

**Conductos.**

Los conductos son menos curvados. En 300 molares inferiores encontramos en 21.4% de dos conductos mesiales y en 3% dos conductos distales.

### Terceros Molares Inferiores

**Cavidad Pulpar.**

Muchas de estas cavidades se parecen a la de los segundos molares, con excepción de las atípicas.

**Cámara.**

Es mayor de todas las antes descritas, las causas son: - la tardía erupción y la poca dentinificación secundaria de estas piezas.

## CAPITULO V

PRINCIPIOS BASICOS PARA LA OBTURACION  
DE CONDUCTOS RADICULARES

Ante todo asentamos los principios en que basamos la corr<sup>o</sup>recta obturación del conducto.

- 1.- Según Grove, Blayney, Ostby y G. Fischer, nos dicen - que existen diferencias de carácter histológico entre la pulpa del conducto dentinario y la porción cementaria del conducto, entonces consideramos que la pulpa comienza en la unión CDC.
- 2.- Debe ocupar el espacio y lfmite apical de la pulpa.
- 3.- Cuando extirpamos la pulpa viva, el periodonto que queda en el conducto cementario, es capaz de producir - neocemento.
- 4.- Aceptamos que sólo un periodonto sano puede contener cementoblastos, pero no el inflamado o el irritado por un material inadecuado.
- 5.- Sabemos que el cemento secundario puede sellar el -- conducto solamente en las obturaciones ligeramente cortas, porque los cementoblastos parecen necesitar un apoyo tisular sólido, como las paredes del conducto para generar sobre éste apoyo el neocemento.

6.- Este neocemento no se deposita sobre el extremo de una sobreobturación, ni siquiera cuando ésta termina a nivel del foramen.

7.- Es inútil y perjudicial extender la obturación más allá de la mencionada unión CDC.

8.- Por todo lo anterior, sostenemos que la obturación del conducto debe llegar únicamente a la unión CDC en todos los casos. Esto equivale a 1/2 mm. del foramen y a 3/4 de mm. en los seniles.

#### ESTERILIZACION DEL INSTRUMENTAL ENDOCODONTICO

1.- Esterilización, es un proceso mediante el cual se destruyen o matan todos los gérmenes contenidos en un objeto o lugar.

2.- Asepsia, es la ausencia de microorganismos.

3.- Antisepsia, es la acción de hacer inofensivas a las bacterias, de una manera temporal o definitiva por medio de antisépticos.

4.- Desinfección, es el proceso por medio del cual se destruye generalmente con sustancias químicas, gran número de microorganismos, especialmente los patógenos vegetativos, las sustancias son llamadas indistintamente: desinfectantes, germicidas o bactericidas.



La esterilización en Endodoncia, 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.

Por el contrario, todo aquello que no penetre en la cavidad o entrada pulpar como son: Las manos del operador, - los mangos de los instrumentos o la parte inactiva de - cualquier instrumento manual (pinzas algodonerías, etc.), no es necesario que esté estéril durante la intervención, sino tan sólo limpio y desinfectado. En ningún momento - es aceptado en Endodoncia, corregir digitalmente la forma de una lima, enderezar una punta absorbente o enrollar - una torunda deshilachada.

### Métodos de Esterilización

Calor Húmedo.- La ebullición durante 10 ó 20 minutos, para evitar la corrosión o manchar el instrumental, será - necesario, en algunas aguas la adición de sustancias o pastillas alcalinas de carbonato y fosfato sódico. Se emplea solamente para el instrumental corriente.

La esterilización por medio del autoclave con vapor a presión y a 120°C. de temperatura durante 10 a 30 minutos. Por este sistema se puede esterilizar la mayor parte del instrumental odontológico y en especial endodóntico.

**Calor Seco.**- La esterilización por medio de la estufa u horno seco, está indicada en los instrumentos que pueden perder corte o filo, lima ensanchadora de conductos, tiranervios, fresas atacadoras y condensadores, etc., y también para las puntas absorbentes, rollos de algodón y lozeta para espátular.

Tanto el estuche de endodoncia como el envoltorio preparado con un paño conteniendo el instrumental, será esterilizado por calor seco durante 60 ó 90 minutos a 160°C. de temperatura.

**Esterilizador de Aceite.**- Está indicado para aquellos instrumentos con movimiento rotatorio complejo, como las pinzas de mano y contraángulos.

**Flameado.**- La flama de un mechero de gas (excepcionalmente de alcohol), esteriliza en breves segundos, pero algunos instrumentos pierden rigidez.

**Calor Sólido de Contacto.**- Algunos sólidos en forma de férulas o gránulos, calentados a temperatura uniforme, pue

de constituir un medio excelente de esterilización. Se usa para los instrumentos de conductos como: Limas, ensanchadores, la parte activa de pinzas, exploradores, condensadores, tijeras, puntas absorbentes y conos de plata, con la simple introducción de los instrumentos durante varios segundos en las bolitas de vidrio.

Agentes Químicos.- Se emplean mercuriales orgánicos, alcohol etílico de 70%; alcohol isopropílico, alcohol formalina, etc., pero los más importantes son los derivados de amonio cuaternario y el gas formol metanal.

### AISLAMIENTO DEL CAMPO ENDODONTICO

Al aislamiento del campo endodóntico, se le conoce también como la colocación del dique de goma. Estas medidas hacen posible su realización con todas las reglas de la limpieza quirúrgica.

En endodoncia, el aislamiento efectivo es un requisito ineludible, sin el cual no debemos intentar la práctica de esta rama.

### Importancia de la Colocación del Dique de Goma

1.- El dique de goma evita el peligro de la caída de los pequeños instrumentos utilizados en Endodoncia, a las vías digestivas y respiratorias.

- 2.- Protege a los tejidos adyacentes, de la acción irri-  
tante y cáustica de las sustancias usadas en Endodoncia.
- 3.- Impide que contaminen la saliva, la secreción gingival,  
la sangre, el pus, el producto de la tos y hasta los gér-  
menes de la respiración.
- 4.- Ofrece un excelente campo visual en donde la atención  
del Cirujano Dentista se concreta en la zona donde va a  
intervenir.
- 5.- Se ahorra tiempo 20% de la sesión que el paciente ha  
ce perder con escupir y enjuagarse la boca con frecuencia.
- 6.- Se evita la tensión nerviosa del operador, al no preo-  
cuparse de la contaminación, con lo que también se reduce  
la fatiga del trabajo.
- 7.- Se impide a los pacientes logorreicos quitar el tiem-  
po y distraer al operador, permitiéndole así una mejor con-  
centración en lo que está ejecutando.

#### Inconvenientes

No existe ningún inconveniente en la aplicación adecuada del dique de caucho. Sólo se conoce la apatía hacia este importante recurso operatorio. A los niños debe darse una explicación satisfactoria, comparando el aislamiento con un impermeable contra la lluvia.

### Materiales

- 1.- Dique de caucho
- 2.- Hilo de seda encerado
- 3.- Vaselina
- 4.- Talco
- 5.- Servilleras de papel

### Instrumentos

- 1.- Perforador
- 2.- Grapas
- 3.- Forceps portagrapas
- 4.- Arco portadique
- 5.- Caja endodónica para la ordenación y desinfección de las grapas.

### Técnicas de Aislamiento Completo

A) Preparación.- Comprende los pasos siguientes:

- 1.- Lavado con el atomizador
- 2.- Antisepsia
- 3.- Tartrectomía y exploración cervical.
- 4.- Eliminación de las aristas resultantes del corte del esmalte.
- 5.- Pasar un hilo de seda encerado entre los puntos de contacto.

- 6.- Limpiar las superficies proximales.
- 7.- Observar la facilidad o dificultad del paso del dique de caucho.

**B) Aislamiento Efectivo.- Comprende los pasos siguientes:**

- 1.- Elección del dique de caucho.
- 2.- Determinación del diente o de los dientes por aislar.
- 3.- Realización y Ubicación de las perforaciones del dique.

Las perforaciones deben ser de un diámetro mínimo, pero suficiente para que no desgarran al insertar el dique.

La ubicación de las perforaciones tiene gran importancia. La técnica de hacer las perforaciones en la parte centrada no está justificada por:

- 1.- El borde superior no pasa la punta nasal y no salva las ventanas nasales, por lo que no evita la contaminación del campo con el aire respirado.
- 2.- La excesiva y molesta tensión de la pequeña parte del dique muy estirado, entre los molares y el arco produce una verdadera laceración de la comisura y labios.
- 3.- Se dificulta tomar radiografías.
- 4.- Al tapar toda la boca, impide respirar a los que tienen alguna disfunción respiratoria nasal.

Subsanamos todos éstos inconvenientes, con la técnica, de perforaciones en "X".

La técnica en "X" consiste en hacer la perforación que corresponde a cada diente en "X" imaginaria trazada en el dique. Los pasos para la técnica son:

- a) Se presenta el dique fijado al arco, sobre el diente o dientes por aislar.
- b) Se pide al paciente mantenga la boca abierta al máximo.
- c) Con el dedo índice de la mano izquierda se fija el dique contra el diente por aislar.
- d) Con la punta de un lápiz ligeramente humedecida con tinta, se marca el punto o los puntos donde deben hacerse las perforaciones. La separación de las mismas son de 5 mm.

5.- Elección de la grapa.- Existen una gran variedad de grapas, que se diferencian en la forma, tamaño y número de abrazaderas y prolongaciones diversas de sus ramas horizontales. Las ocho grapas más usadas son las siguientes:

- a) Universales: Un par de grapas especiales e indispensables para dientes anteriores y premolares No. 211 y 210.  
Para molares No. 26.

- b) Especiales: Para incisivos inferiores No. 0.00 - de Ivory y 27 de S.S. White.  
Para premolares y a veces para anteriores No. 27, 206 de S.S. White.  
Para molares inferiores No. 51  
Para molares superiores derechos No. 30.  
Para molares superiores izquierdos No. 31.  
Para raíces No. 1 A.

6.- Prueba de la grapa: Después de la preparación del campo, se prueba la grapa más apropiada fijada con un portagrapas.

7.- Arcos.- Hay una gran variedad de arcos, preferimos el de material plástico porque:

- a) Permite el paso de los rayos X sin opacar el campo.
- b) Es suficientemente ancho para no estirar mucho el dique.
- c) Carece de la estorbosa rama superior.

8.- Fijación del dique sobre el arco.

9.- Aislamiento propiamente dicho.

Se pasa el dique y se fija sin grapas. Muchas veces se puede prescindir de las grapas en los dientes anteriores, algunas veces en los premolares y raras veces en los molares.- Una vez que se ha lubricado el dique con vaselina alrededor de la perforación, se estira un poco el dique a nivel de la



perforación en sentido vestibulolingual y con una ligera presión para los puntos de contacto; de lo contrario se ayuda con el hilo de seda encerado.

Otro procedimiento más frecuentemente usado es:

- a) Insertar el dique en la forma anteriormente expuesta.
- b) Mantenerlo en posición, con el pulgar e índice de la mano izquierda.
- c) Con la mano derecha tomar el portagrapas que lleva ya la grapa elegida.
- d) Fijar ésta a la altura conveniente.

#### PREPARACION FINAL DEL CONDUCTO PARA LA OBTURACION

Tomaremos en cuenta algunos factores, que con independencia del material que se va a utilizar para obturar, nos indicarán cuando el conducto está listo para ser sellado.

Cultivo Microbiológico negativo.- La muestra para el cultivo se toma al comienzo de la sesión, previa a la obturación del conducto, por lo que el lavado e instrumentación que ahí se realicen, permitirá la remodelación de todas las bacterias que originan un resultado positivo.

Por ningún motivo se obturará un conducto con resultados de contaminación o cuando el diente en tratamiento presenta más

de una obturación. El procedimiento adecuado es colocar el dique de goma, lavar y secar los conductos, medicar y volver a cerrar en forma temporal, tomando en cuenta la técnica correcta para evitar lo antes dicho.

No debe haber un exudado excesivo.- La presencia de un ligero exudado purulento indica el comienzo de la agudización del proceso.

Ausencia del olor desagradable.- La técnica empleada es que el desarrollo bacteriano provocaría olor fétido, ya que no habiendo olor, no existirá vida bacteriana.

Falta de sensibilidad periapical.- El grado de sensibilidad, se determina mediante la percusión ligera con el mango de un espejo bucal sobre el diente en tratamiento y por manipulación digital de las tablas óseas, vestibular y lingual adyacentes.

La existencia de sensibilidad, significa que la inflamación permanece en el ligamento periodontal, y esto es frecuente por una sobre-instrumentación.

#### LIMITE APICAL DE LA OBTURACION

El límite ideal de la obturación en la parte apical del conducto, es la unión cementodentinaria, que es la zona más estrecha del mismo, situada a una distancia de 0.5 a-

1 mm., respecto al extremo anatómico de la raíz. Si la manipulación instrumental se realiza hasta el estrechamiento y el conducto se obtura a esta distancia, los cementoblastos de la membrana periodontal de este punto formarán un depósito de cemento y el agujero apical quedará cerrado por dicho depósito.

Se han formulado varios criterios con respecto al límite apical de la obturación.

1.- Sobreobtención.- Es aquella en que la cavidad pulpar ha sido obliterada, sellada en todas sus dimensiones y donde se ha proyectado un poco de material de obturación más allá del foramen.

2.- Subobtención.- Se refiere a una cavidad pulpar que ha sido inadecuadamente obturada, dejando grandes espacios para la reacomodación e infección,

3.- La Exacta o Foramidal.- En la cual la obturación debe acabar precisamente al nivel del foramen.

4.- La de la Unión Cemento-Dentina-Conducto.- Con el límite de la obturación a la altura de este punto.

Se recomienda lo siguiente:

- a) Cuando no se observa en la radiografía involucramiento de los tejidos perifapicales, se lleva la-

obtención de 0.5. hasta 1 mm. antes del foramen.

- b) Cuando exista muerte pulpar con alteración peria

apical, se lleva el material sellador lo más cer-  
ca posible del foramen.

### REQUISITOS PARA LOGRAR UNA BUENA OBTURACION

Para lograr una obturación ideal, es preciso llenar los requisitos que se relacionan:

- 1.- Con el conducto
- 2.- Con el material de obturación
- 3.- Con la técnica
- 4.- Con el límite apical de la obturación.

1.- El conducto.- Los requisitos difieren no solamente según los 5 grupos de conductos, sino también con arreglo a las tres regiones:

- a) Dentinaria      b) Unión CDC      c) Cementaria

a) La región dentinaria debe estar adecuadamente preparada en su ampliación, rectificación, escombrado, irrigación, secado y ligera desinfección.

b) El segmento de la unión CDC, debe quedar en forma cilíndrica.

c) La porción cementaria en los casos de biopulpectomía total, debe dejarse completamente intacta por -  
contener el muñón periodontal.

2.- El material de obturación.- Una nómina completa de los materiales empleados en una u otra época, incluye -  
sustancias diversas tales como: cobre, algodón, papel y brea, caucho y resina, yesca y compuestos sintéticos. -  
En verdad, parecería que a través del tiempo se hubiera usado toda sustancia que pudiera conservarse en el conducto sin peligro, una lista ordenada alfabéticamente -  
incluiría: acrílico polimerizado, algodón, amalgama, --  
ameanto, bambú, brea, cardo, caucho, cemento, cera, cobre, fibra de vidrio, gutapercha, indio, madera, marfil, oro, papel, parafina, pastas, plomo, resina, sustancias cristalizables y yesca.

Posteriormente se hará una descripción más detallada y completa de los materiales de obturación, sus propiedades y funciones.

3.- Técnicas de obturación.- Conocidos los objetivos de la obturación de conductos, los materiales de empleo --  
(conos y cemento selladores) y los factores que intervienen o condicionan la obturación, el profesional deberá decidir qué técnica prefiere o estima en cada caso. -

para hacerlo, antes daremos los requisitos para una buena técnica de obturación:

- a) No ser complicada
- b) Facilidad de manipular los materiales.
- c) Precisión en llevar los materiales al punto deseado sin confiar en la suerte.
- d) Que no consuma mucho tiempo.
- e) Que no requiera especialidad y habilidad, sino que esté al alcance hasta de los que se inicien en esta rama.
- f) Que evite la presión sobre el periodonto del conducto cementario.
- g) Que logre cerrar correcta y herméticamente el conducto dentinario en la unión CDC, para incomunicar lo del cementario.
- h) Que llene por completo el conducto dentario.

Veremos más adelante en una forma más detallada, las técnicas usadas para poder obturar un conducto.

4.- Límite apical de la obturación.- Se han pregonizado 4 criterios con respecto a este límite que son:

- a) Sobreobturación
- b) Subobturación, entendiéndose por tal, la que no llega a la unión CDC.

- c) La exacta o foramidal, en la cual la obturación se debe de acabar precisamente al raz del foramen.
- d) La de la unión CDC, con límite de la obturación a la altura de este punto.

También hay quienes recomiendan obturar a diferentes límites, según el estado patológico de la pulpa y del parodontodonto.

### EL CONDUCTO

Conducto.- (Del latín conductus, conducido), pasaje tubular relativamente estrecho para vasos y nervios o secreciones y excreciones principalmente.

### LOS MATERIALES DE OBTURACION

Generalidades.- Se han usado para la obturación de los conductos alrededor de 270 materiales que pueden clasificarse según Kuttler en: líquidos, pastas, sólidos y mixtos.

Estos materiales deben cumplir con los 4 postulados del autor antes mencionado, para tener un buen éxito en la obturación de los conductos radiculares, por lo que a continuación se describen:

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

Las cualidades deseables para el material obturante según Grossman son las siguientes:

- 1.- Debe ser manipulable y fácil de introducir al conducto.
- 2.- Deberá ser preferiblemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir los conos.
- 3.- Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.
- 4.- No debe sufrir cambios de volúmen, especialmente - de contracción.
- 5.- Debe ser 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 tolerado con facilidad.
- 12.- No debe ser irritante a los tejidos.
- 13.- No debe desintegrarse o corroerse.
- 14.- No debe impedir la reparación del metaendodonto.

Todos los materiales obran no sólo como cuerpos extraños - y por ende irritantes tisulares, sino también como ligeros, medianos o intensos citotóxicos (Mohammand y colaboradores).

La existencia de tantos materiales, prueba que ninguno cumple con todos los requisitos deseables.

Por lo que a continuación se describirán los materiales más usados, combinándolos según las indicaciones y sus ventajas:

- 1.- Conos principales de gutapercha, de cierta rigidez y nada quebradizos.
- 2.- Conos de plata.
- 3.- Pequeñísima cantidad de cloroformo.
- 4.- Limalla dentinaria autógena del mismo conducto.

- 5.- Hidróxido de calcio.
- 6.- Cemento sellador de Rickett (kerr).
- 7.- Conos completamente muy delgados y rígidos de resina acrílica roentgenopaca (Keradenta).
- 8.- Cementos con base plástica.
- 9.- Cementos a base de paraformaldehído.
- 10.- Pastas reabsorbibles (antisépticas y alcalinas).

1.- Conos de Gutapercha.- Se elaboran de diferentes tamaños, longitudes y en colores que van del rosa pálido al rojo fuego. En un principio su fabricación era muy complicada y los conos adolecían de cierta irregularidad e imprecisión respecto a su forma y dimensiones pero actualmente se ha mejorado la técnica y se ha logrado presentar los conos estandarizados de gutapercha con dimensiones más fieles.

Los conos de gutapercha tienen en su composición una fracción orgánica (gutapercha y ceras o resinas) y otra fracción inorgánica (óxido de zinc y sulfatos metálicos generalmente de bario), éstos expuestos a la luz y al aire, pueden volverse frágiles, siendo uno de sus inconvenientes ya que al penetrarlos al conducto, pueden tropezar o detenerse por lo cual los tendremos protegidos de los agentes que puedan deteriorarlos.

Son relativamente bien tolerados por los tejidos, fáciles de adaptar y condensar y al reblandecerse por medio del calor o por disolventes como el cloroformo, xilol o eucaliptol, constituyen un material tan manuable que permite una cabal obturación.

2.- Conos de Plata.- Son mucho más rígidos que los conos de gutapercha, su elevada roentgenopacidad permite controlarlos a la perfección y en cuanto a su adaptación penetrante es de relativa facilidad en conductos estrechos sin doblarse ni plegarse, lo que los hace muy recomendables en los conductos de dientes posteriores que por su curvatura, forma o estrechez ofrecen dificultades en el momento de su obturación, se fabrican en varias longitudes y tamaños estandarizados, de fácil selección y empleo, - así como también en puntas apicales de tres a cinco mm.

Los conos de plata carecen de la plasticidad y adherencia de los conos de gutapercha y por ello necesitan de un perfecto ajuste y del complemento de un cemento sellador correctamente aplicado que garantice el sellado hermético.

3.- Cloroformo.- Siendo el cloroformo un disolvente por excelencia de la gutapercha, a principios del siglo, se comenzó a utilizar la obturación de conductos con la mezcla de ambos productos, denominado cloropercha.

La fórmula de la cloropercha de Nygaard Ostby, contiene-  
1 gr. de polvo por 0.6 grs. de cloroformo; el polvo está  
compuesto por:

Bálsamo del Canadá	19.6%
Resina Colofonia	11.8%
Gutapercha	19.6%
Oxido de Zinc	49.0%

4.- Limalla dentinaria autógena del mismo conducto.

5.- Hidróxido de Calcio.- La mezcla de hidróxido de calcio con agua o suero fisiológico, pueden emplearse como pastas reabsorbibles en la obturación de conductos y por su acción terapéutica al rebazar el foramen apical, la pasta de hidróxido de calcio cuando sobrepasa el ápice, es rápidamente reabsorbida dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.

Su principal indicación será en aquellos dientes con foramen apical amplio y permeable, en los cuales se teme una sobreobturación.

La técnica de su empleo es la siguiente: Una vez preparado y seco el conducto, se lleva la pasta con léntulos o con inyectoras de presión rellenándolo y procurando que rebase el ápice para después lavarlo bien y obturar con cemento no reabsorbible y conos de gutapercha o plata.

6.- Cementos con Base de Eugenato de Zinc.- Están constituidos básicamente por el cemento hidráulico de quelación, formado por la mezcla de óxido de zinc con el eugenol, éstas contienen además sustancias roentgenopacas (sulfato de Bario, Subnitrato de Bismuto o Trióxido de Bismuto), resina blanca para proporcionar mayor adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles, estables y no irritantes y en algunas ocasiones se ha incorporado plata precipitada, bálsamo del Canadá, aceite de almendras dulces, etc.

Uno de los más conocidos, es el cemento de Rickertt o selladores de Kerr (Pulp Canal Sealer) Kerr M. Co.). Se presenta en cápsulas dosificadas y líquido con cuenta gotas, su fórmula es la siguiente:

POLVO		LIQUIDO	
Oxido de Zinc	41.2%	Esencia de clavo	78 partes
Plata precipitada	30%	Bálsamo del Canadá	22 partes
Resina blanca	16%		
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 atribuye cierta coloración del diente tratado), es-

te producto denominado Tublitafo (Kerr M. Co.), una vez mezclado tendria la siguiente fórmula:

Yoduro de Timol	5%
Oleoresinas	18.5%
Trióxido de Bismuto	7.5%
Oxido de Zinc	59.0%
Aceites y ceras (eugenol)	10.0%

Grossman en 1955, propuso su famoso cemento de plata con la siguiente fórmula:

POLVO		LIQUIDO	
Plata precipitada	10 grs.	Eugenol	15 ml.
Resina hidrogenada	15 grs.		
Oxido de zinc	30 grs.		

El mismo autor en 1958, presentó un nuevo cemento de -- Grossman, eliminando de su fórmula la plata precipitada, que como se ha indicado antes, ocasionalmente podía colorear el diente tratado; ésta fórmula era:

POLVO		LIQUIDO	
Oxido de zinc	40 partes	Eugenol	5 partes
Resina	30 partes	Aceite de almendras dulces	
Subcarbonato de bismuto	15 partes.		1 parte.

Sulfato de bario 15 partes

Finalmente Grossman presentó en 1965, la siguiente y --  
última fórmula:

**POLVO**

Oxido de zinc (preanálisis)

42 partes

Resina staybelite 27 partes

Subcarbonato de bismuto 15 -  
partes.

Sulfato de bario 15 partes

Borato de sodio anhidro 2 partes

**LIQUIDO**

Eugenol.

Este cemento al endurecer lentamente permitirá tomar el roentnogenograma de condensación y practicar una condensación complementaria si fuera necesaria.

Todos los cementos de base de óxido de zinc y eugenol citados, tienen propiedades muy similares y pueden ser recomendados por ser manuales, adherentes y roentgenopacos y -- también tolerados. Además los disolventes xilol y eter los -- reblandecen y en caso de necesidad, favorecen la desobturación o reobturación.

7.- Conos de Resina.- Se utilizan como complemento en la obturación con puntas de gutapercha, se caracterizan por

ser muy delgados y rígidos además de tener la capacidad de ser roentgenopacos.

8.- Cementos con Base Plástica.- Están formados por complejos de sustancias inorgánicas y plásticos; los más conocidos son los dos siguientes patentados: AH 26 (De Trey Frères, S.A. Zurich) y Diaket (Espe, Alemania).

El AH 26 es una resina (epoxiresina) que, según Guttoso tiene la siguiente fórmula:

POLVO		LIQUIDO
Polvo de Plata	10%	Eter Diglicídilo del Bisfe-
Oxido de Bismuto	60%	no1 A.
Hexametilentetramina	25%	
Oxido de Titanio	5%	

El Ah 26 es de color ámbar claro, endurece a la temperatura corporal en 24 o 48 horas y puede ser mezclado con pequeñas cantidades de hidróxido de calcio, yodoformo y pasta trio. Cuando se polimeriza y endurece es adherible, fuerte, resistente y duro y puede ser utilizado con espirales y lén-tulos para evitar la formación de burbujas.

El diaket es una resina polivinílica en un vehículo de poliacetona y conteniendo el polvo de óxido de zinc, con un 2% de fosfato de bismuto, lo que le 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.

9.- Cementos y Pastas Momificadoras.- Son selladores de conductos que contienen en su forma paraformaldehido (trioximetileno), fármaco antiséptico, fijador y momificador por excelencia y que al ser polimero del formol o metanal lo desprende lentamente. Además del paraformaldehido, los cementos momificadores contienen otras sustancias como: óxido de zinc, diversos compuestos fenólicos, timol, productos roentgenopacos como el sulfato de bario, yodo, mercuriales y alguno de ellos corticoesteroides.

Su indicación más precisa es en aquellos casos en los que no se ha podido controlar un conducto debidamente después de agotar todos los recursos disponibles, como sucede cuando no es posible encontrar un conducto estrecho o instrumentarlo en toda su longitud, en estos casos el empleo de un cemento momificador significará un control terapéutico directo sobre un tejido o pulpa radicular que no se ha podido extirpar, confiando en que una vez momificado y fijado será compatible con un buen pronóstico de la conductoterapia al evolucionar muchas veces hacia una dentinificación de su tercio apical.

Un cemento momificador es el Osomol de Rolland, es un pa tentado francés que se presenta en polvo o comprimidos y tiene la siguiente fórmula:

POLVO		COMPRIMIDOS	
Sulfato de Bario	50%	Aristol	6%
Oxido de Zinc	45%	Oxido de Zinc	48%
Trioximetileno	1%	Trioximetileno	4%
Aristol	4.5%	Minio	10%

Como liquido se emplearía eugenol con el polvo y/o guías de esencia de clavo para un comprimido.

La pasta de Robin es similar en su composición (óxido de zinc 12 grs. paraformaldehido 1 gr. minio 8 grs. y eugenol para formar pasta) y es bacteriostática en alto grado pero también irritante según Galassi.

10.- Pastas Reabsorbibles.- Son pastas con la propiedad de que cuando sobrepasan el foramen apical al sobreobturar un conducto, son reabsorbidas totalmente en un lapso más o menos largo.

Al ser siempre reabsorbidas, su acción es temporal y se les considera más como un recurso terapéutico que como una obturación definitiva de conductos.

El principal objetivo de las pastas reabsorbibles, es precisamente sobreobturar el conducto, para evitar que la pasta contenida en el interior del conducto se reabsorba, también se acostumbra eliminar y hacer en el momento oportuno la correspondiente obturación con conos y cementos no reabsorbibles.

11.- Pastas Antisépticas al Yodoformo ó Pastas de Walkhoff: Están compuestas de yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y glicerina y cabe añadir timol y mentol. La fórmula según Castagnola y Orlay, es la siguiente:

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

Según la proporción de los componentes, la pasta tendrá -- menor o mayor fluidez y consistencia, pero siempre se aplica utilizando para su introducción espirales o léntulos y también jeringuillas especiales de presión, hasta que la pasta ocupe todo el conducto y rebase el ápice penetrando en los espacios periapicales patológicos.

Los objetivos de las pastas reabsorbibles al yodoformo son tres:

- 1.- Una acción antiséptica tanto dentro del conducto como en la zona patológica periapical (absceso, fistula, granuloma, quiste, fistula artificial, etc.).
- 2.- Estimular la cicatrización y el proceso de reparación del ápice y de los tejidos conjuntivos periapicales (cemento génesis, osteogénesis, etc.).
- 3.- Conocer mediante varios roentgenogramas de contrastes seriados la forma, topografía, penetrabilidad y relaciones de la lesión y la capacidad orgánica de reabsorber cuerpos extraños.

Entre las indicaciones para el uso de la pasta al yodoformo, cabe citar en dientes que han estado muy infectados y que presentan imágenes roentgenolucidas de rarefacción, con posibles lesiones de absceso crónico y granuloma con fistula o sin ella.

Como medida de seguridad, cuando existe un riesgo casi seguro de sobreobtusión (conductos de amplio foramen apical) o se encuentra el ápice cerca del seno maxilar, evitando con ello que el cemento habitual no reabsorbible pase a -- donde no sea planeado.

Una vez que la pasta haya cumplido su primer objetivo, o sea, sobrepasar el ápice, se removerá el resto, lavando bien el conducto y se obturará definitivamente con los conos previamente seleccionados y un cemento no reabsorbible.

Las pastas reabsorbibles se pueden emplear en todos los dientes, en especial en los molares con complicación apical.

#### VELOCIDAD DE REABSORCION DE LOS MATERIALES DE OBTURACION

Rápidamente reabsorbibles en la zona periapical y aún en el conducto.	Pasta Yodoformada de Walkhoff Pasta alcalina de Maisto
Lentamente reabsorbible en la zona periapical y en el ápice radicular	Pasta antiséptica lentamente reabsorbible de -- Maisto.
Muy lentamente reabsorbible en la zona periapical	Cemento medicamentoso Cementos plásticos Conos de Gutapercha
No reabsorbibles	Conos de Plata Implantes endodónticos <u>intra</u> óseos.

## EL INSTRUMENTAL DE OBTURACION

La técnica instrumental es un requisito indispensable - para lograr una correcta obturación de conductos radicales, en la cual se deberán emplear instrumentos de acero - inoxidable ya que son muy resistentes a la corrosión y así permanecerán inalterables por algún tiempo:

El material que se emplea en las diferentes técnicas de - obturación es el siguiente:

- 1.- Algodonera para limpio.
- 2.- Algodonera para material de deshecho.
- 3.- Alicata para conos de plata.- Utilizando para ha-  
cer muescas o debilitar el cono cuando se realiza  
la técnica seccional.
- 4.- Atacador para gutapercha, angulados; el ángulo con  
respecto al mango, permite ser usado en molares.
- 5.- Bruñidor de bola.
- 6.- Calibrador de alambre Starret.- Es un instrumento-  
mediante el cual es posible comparar el diámetro -  
de una punta de plata, con el tamaño de la última-  
lima utilizada.
- 7.- Condensadores.- Para la técnica de condensación ver  
tical y para crear espacio para un perno muñón.

- 8.- Condensadores para gutapercha.- Se emplea para - eliminar los excesos de gutapercha y para colocar la obturación provisoria.
- 9.- Conos del material a utilizar.- Obtenibles en me didas adecuadas a las de los espaciadores.
- 10.- Cucharilla doble (excavador).- Para retirar los- restos de gutapercha o cemento.
- 11.- Charola para instrumental.
- 12.- Disco de carburo.- Montado en mandril para pieza de mano, se usa para darle un biselado a la por- ción apical del cono.
- 13.- Espaciador digital.- Dada su pequeña longitud, es fácil de utilizar en los dientes posteriores.
- 14.- Espaciador de mano.- Instrumento cónico alargado, utilizado para comprimir la gutapercha contra las paredes del conducto ya preparado y dentro de sus irregularidades, dejando un hueco para las puntas accesorias.
- 15.- Espejo bucal plano.
- 16.- Espátula para cemento.- Usada para mezclar la pasta aintiséptica.
- 17.- Explorador endodóntico.
- 18.- Frasco con tapón de vidrio.- Apropiado para la conservación de cloropercha o eucapercha.

- 19.- Jeringa para lavajes.
- 20.- Lámpara de alcohol.- Para poder eliminar el exceso de conos o para las técnicas en las que se necesita calor.
- 21.- Lozeta.- Esterilizada por cualquier método aceptado, debe estar preparada para que sobre ésta se mezcle el sellador.
- 22.- Obturadores radiculares.- Se emplea para el empaqueutamiento de la gutapercha, deben ser finos y alargados y poseer un temple suficiente como para soporutar presiones considerables.
- 23.- Orificador de doble extremo Wesco.
- 24.- Pinzas de punta hueca.
- 25.- Pinzas para algodón con cremallera.
- 26.- Pinzas porta puntas de forcipresión.- Utilizadas para colocar los conos a presión hasta la porciónumás apical de la preparación canalicular.
- 27.- Puntas de papel.- Se fabrican en forma cónica con papel hidrófilo muy absorbente. Se encuentran en los tamaños de 10 a 140. Ayudan a retirar el contenido radicular húmedo de los conductos, como sangre, exudado, fármacos, pastas fluidas.  
Se emplean para lavar y limpiar los conductos humedecidos en agua, hipoclorito de sodio, suero fisiológico, con los típicos movimientos de impulsión, tracción e incluso rotación.



Para obtener muestras de sangre, exudados, trasudados, al humedecerse las puntas de papel con los mismos y sembrarse en medios de cultivo apropiados.

Para el secado del conducto antes de la obturación opcionalmente pueden llevar alcohol timolado, xilol o cloroformo.

28.- Recipiente de vidrio para conos de gutapercha.- Después de su esterilización, los conos se conservan listos para su empleo.

29.- Tijeras.

### LA TECNICA DE OBTURACION

Actualmente al hablar de un determinado material de obturación, pensamos simultáneamente en una preparación quirúrgica adecuada y una técnica más o menos precisa.

Para estar en condiciones de aplicar las distintas técnicas que permitan la correcta preparación y obturación de los conductos, es necesario recordar la anatomía.

Anteriormente se pensaba que el conducto seguía generalmente la misma dirección de la raíz y terminaba en foramen apical, por lo que se encontraba un alto porcentaje de fracasos en el tratamiento, los cuales se creía que eran debi

dos a traumatismos producidos en el periápice, por medios químicos o a la falta de asepsia.

La técnica del cono único por ejemplo, requiere la preparación de un conducto ligeramente amplio, de corte transversal medianamente circular y un material de obturación constituido esencialmente por un elemento sólido, el cono que se ajusta a las paredes del conducto con la ayuda de un cemento.

Como la preparación quirúrgica depende de las condiciones en que se encuentre la dentina, resulta difícil e inconveniente aplicar un mismo material y una misma técnica para resolver todos los tratamientos, por lo que se oponen a esto los siguientes preceptos:

- a) Diferencias anatómicas
- b) Variaciones según el grado de ampliación y rectificación.
- c) Necesidad de obturar por el extremo terminal del conducto las raíces que soportan dientes con pivote.

#### INDICACIONES DE LA OBTURACION

- 1.- Cuando se haya realizado una adecuada preparación biomecánica (ampliación y aislamiento) de sus conductos.

- 2.- Cuando los conductos estén limpios y estériles.
- 3.- Cuando esté asintomático, al no causar al paciente ninguna molestia espontánea o provocada.
- 4.- Cuando la punta absorbente insertada en la sesión anterior sale en buenas condiciones.
- 5.- Cuando el diente está sano y no se ha presentado periodontitis.
- 6.- Si el exudado periapical drenado del conducto radicular no es excesivo.
- 7.- Cuando ha cicatrizado completamente después de haber existido una fistula.
- 8.- Si el cultivo practicado ha resultado negativo.
- 9.- Al lograr un secado perfecto del conducto.

En alguna ocasión se podrá obturar un diente que no reúna estrictamente las indicaciones señaladas, especialmente cuando hay dificultades en lograr la esterilización, una completa preparación o eliminar síntomas tenaces y persistentes - que obliguen a terminar la conductoterapia sin esperar más tiempo, con la convicción de que una correcta obturación - logra la mayor parte de las veces una reparación periapical total y que los microorganismos que eventualmente pudiesen haber quedado atrapados en el interior del conducto, desaparecen en breve lapso. Esto de ninguna manera puede constituir una norma, sino un último recurso a emplear antes del fracaso o la frustración.

### CONTRAINDICACIONES DE LA OBTURACION

- 1.- Cuando hay demasiado exudado en el conducto radicular o en algún trayecto fistuloso.
- 2.- Cuando exista movilidad dolorosa.
- 3.- Cuando exista dolor espontáneo o a la percusión.
- 4.- Cuando hay fractura del tercio medio o apical de la raíz.

Si alguno de los requisitos de las indicaciones no está cumplido, estará contraindicada la obturación.

## CAPITULO VI

TECNICAS DE OBTURACION EN CONDUCTOS RADICULARES

Una correcta obturación de conductos consiste en obtener un relleno total y homogéneo de los conductos debidamente preparados hasta la unión cemento-dentinaria.

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

Factores Básicos en la obturación de conductos

1.- Selección del cono principal y de los conos adicionales: Se denomina cono principal o punta maestra, al cono destinado a llegar a la unión cemento-dentinaria, siendo el eje de la obturación; ocupa la mayor parte del tercio apical del conducto y es el más voluminoso.

La selección del mismo se hará según el material (gutapercha o plata) y el tamaño (numeración de la serie estandarizada).

Los conos de gutapercha tienen su indicación en cualquier conducto, en donde se ha comprobado por medio de la radiografía, que la conductometría alcanza exactamente la unión cemento-dentinaria. También cuando se desee sellar

conductos laterales o un delta apical muy ramificado, la gutapercha es un material de excepcional valor al poderse reblandecer por el calor o por los disolventes más conocidos.

Los conos de plata están indicados en conductos estrechos, curvos o tortuosos, especialmente en los conductos mesiales de molares inferiores y en los conductos vestibulares de molares superiores, empleándose también en todos los conductos de premolares y en los conductos distales de molares inferiores y en los palatinos de los molares superiores.

El tamaño será según la numeración estandarizada, seleccionando el cono del mismo número del último instrumento utilizado en la preparación de conductos o acaso de un número menor.

La punta aguda, el incremento cónico irregular, así como el arbitrario, son motivos suficientes por los cuales nunca se debe sustituir los conos convencionales por los principales.

2.- Selección del cemento para obturación de conductos radiculares: Debe seleccionarse el cemento adecuado para ser usado como auxiliar en la obturación del conducto. El cirujano Dentista deberá decidir que grado de lubricación

es el necesario, el tiempo de trabajo estimado y el tipo de material de obturación que se utilizará, para poder determinar el sellador o selladores que mejor podrán cumplir con los requerimientos necesarios.

Preparado correctamente el conducto, se emplearán cementos a base de eugenato de cinco plásticos. Entre los primeros se pueden citar: Sellador de Kerr, Tüble Seal y -- Cemento de Grossman y en los segundos AH-26 y Diaquet.

3.- Técnica instrumental y manual de obturación: Las diferentes clases de instrumental utilizado en el ensanchamiento del conducto, producen diferentes formas de preparación. La acción de un escariado dará como resultado una preparación relativamente circular, mientras que el limado dará una forma elíptica al observar un corte transversal; las limas Hedstrom excavan y provocan formas más irregulares que el resto de los instrumentos.

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

a) Forma anatómica del conducto una vez preparado.-

La mayor parte de los conductos presentan el tercio ap*í*

cal cónico, algunos tienen el tercio medio y cervical de sección oval o laminar. El cono principal estandarizado ocupará la mayor parte del tercio apical, así como en -- otros conductos, un cono puede ocupar el espacio total - del mismo, efectuándose la técnica del cono único, en la técnica de condensación lateral y vertical, se necesitará complementar con conos adicionales la acción obturadora del cono principal, como en los dientes anteriores, conductos únicos de premolares, distales de molares inferiores y palatinos de superiores.

B) Anatomía apical.- La correcta preparación del conducto en la unión cemento-dentinaria, donde se ajustará el extremo redondeado del cono principal previamente humedecido de cemento, es el resultado de una correcta manipulación del instrumental estandarizado.

Cuando el ápice es más ancho de lo normal, existen conductos terminales, accesorios o delta apical en los que se debe lograr un sellado perfecto de todos los conductillos, sin ocasionar una migración masiva del cemento en los - conductos más allá del ápice, o sea una sobreobturación; esto se soluciona fácilmente con el ajuste del cono principal insertado hasta el límite destinado, en ocasiones, necesitamos de técnicas precisas que faciliten el objetivo y eviten el error como son:



a) Cuando el ápice es ancho, no se empleará léntulo para llevar el cemento al conducto ni aún instrumentos de mayor calibre, será suficiente colocar una pequeña cantidad de cemento en el cono principal. En ápices muy amplios, se requiere de pastas reabsorbibles al hidróxido de calcio para obturar.

b) En el caso de obturar conductillos laterales, foráminas múltiples o deltas dudosos, se podrá humedecer la punta del cono de gutapercha en cloroformo, xilol o eucaliptol, también se puede reblandecer por los referidos disolventes o por el calor llevado directamente al tercio apical en la técnica de condensación lateral para que éstos conductillos queden sellados.

c) Aplicación de la mecánica de los fluidos.- Si el conducto vacío y seco en el momento de la obturación, es llenado de cementos fluidos y por otra parte más allá del ápice existen tejidos húmedos, plasma e incluso sangre; se admite que la hidrostática con sus leyes de los gases y de los líquidos, debe ser tomada en cuenta en el momento de la obturación, durante el cual se producen una serie de movimientos de gases y líquidos, sometidos a diversas e intermitentes presiones producidas por el instrumental del profesional. Si el aire es atra

pado dentro del conducto, por los materiales de obturación, se forman burbujas las cuales se deben evitar para que no se presente un pronóstico desfavorable.

#### OBTURACION CON GUTAPERCHA Y PASTAS FLUIDAS

Las técnicas que se mencionan en éste capítulo, consisten en aplicar dentro del conducto cementos, soluciones o pastas, conjuntamente con un cono o varios fragmentos de gutapercha.

Indicaciones para éstas Técnicas:

1.- Siempre que se prevean paredes irregulares o una forma no circular, ya sea por la anatomía del conducto o como consecuencia de la preparación del mismo.

2.- Siempre que vaya a utilizar una técnica de condensación que requiere por lo general ensanchamientos hasta el número 40 o mayores aún.

3.- Cuando se anticipa la presencia de un conducto lateral o auxiliar o cuando se determina la presencia de un delta apical.

4.- Cuando existen grandes posibilidades de sobreobturar, como en las reabsorciones apicales o en las destrucciones por sobreinstrumentación de la construcción apical, ya que los materiales semisólidos son bien tolerados por los tejidos periapicales.

5.- En casos de reabsorción interna.

6.- Cuando se vaya a realizar cirugía periapical.

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

#### TECNICA CLASICA

Su aplicación es universal, ya que ha sido utilizada hace varias décadas, usando los aceites volátiles más empleados en Odontología como el eugenol, esencia de clavo, eucaliptol compuesto y otros,

La Técnica se lleva a cabo de la siguiente forma:

Aislamiento con grapa y dique de goma y esterilización del campo operatorio; el conducto se seca para eliminar cualquier residuo de líquido de lavaje, se enjuaga con alcohol de -- 95° y se vuelve a secar con puntas de papel absorbente. Este último lavaje actúa como agente disecante para eliminar todo resto de material y de humedad en las paredes del conducto y así obtener una mejor adhesión con los conos.

Consultar la radiografía y seleccionar un cono de gutapercha que tenga correcto ajuste en diámetro y longitud del diente.

Colocar el cono en el conducto, quedando a nivel del -- borde incisal o de la superficie oclusal del diente. -- Tomar una radiografía para determinar si obtura el conducto satisfactoriamente.

Retirar el cono y colocarlo en tinción de merafén incolora. Colocar una punta de papel en el conducto hasta -- el momento de la obturación.

Examinar la radiografía; si el ajuste del cono no fuera satisfactorio, hacer las modificaciones necesarias o -- también seleccionar otro cono y tomar nueva radiografía.

Se prepara un cemento compuesto de óxido de zinc y cristales de timol espatulando de tal manera que la pasta -- admita una mayor cantidad de óxido de zinc, sin perder su consistencia cremosa, todo esto en una lozeta recién -- esterilizada. Retirar la punta de papel, recoger una pequeña cantidad de cemento en un atacador flexible y cubrir la superficie del conducto. Repetir la operación -- varias veces.

Lavar el cono de gutapercha en alcohol, secarlo con jerin ga de aire y cubrir la mitad apical con cemento. Llevarlo

al conducto hasta la altura correcta. Una vez que se introdujo hasta la profundidad adecuada, el espaciador se retira rotándolo, dejando para la colocación del cono auxiliar y darle a éste suficiente lubricación y facilitar su ubicación en el lugar que fué preparado, los conos auxiliares se colocan dentro del sellador para después introducirlo en el conducto.

Cortar el extremo grueso de los conos de gutapercha con un instrumento caliente (penacho) posteriormente se procederá a hacer la radiografía, para checar el resultado del o de los conductos radiculares que se hayan obturado.

La reconstrucción de la corona, ya se trate anterior o posterior, se realizará conforme al criterio, necesidades estéticas y funcionales del paciente.

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

La endodoncia es odontología conservadora y como tal previene un mal mayor, la mutilación es decir, la eliminación de los dientes con afecciones pulpares y sus complicaciones.

Ya se dijo que la mejor endodoncia, es la que previene la enfermedad de la pulpa dental, preservando su integridad anatómica y su vitalidad. Por tal razón, la endodoncia practicada a cualquier nivel, en servicios públicos o privados, debe estar orientada fundamentalmente en la prevención.

En lo que se refiere a la función del Estado en este aspecto, debemos insistir en que la preservación de la salud dental pública, es de su competencia con el asesoramiento científico y colaboración del personal técnico adecuado, en cantidad suficiente para lograr efectividad de acción y resultados positivos.

Lamentablemente, hasta el momento actual la Endodoncia curativa se practica esencialmente en presencia de caries profundas. Diversos factores, entre los que se destacan la fal

ta de educación dental pública y la ausencia de atención profiláctica en zonas alejadas de las grandes ciudades, - impiden una prevención razonable, como sería de desear.

Por otra parte, debemos también reconocer que aún en el terreno de la endodoncia curativa, ésta resulta todavía en gran parte privilegio de la atención privada, para la clase pudiente. Los servicios públicos de endodoncia son escasos en nuestro medio y salvo honrosas excepciones, no cuentan con los elementos necesarios ni el personal técnico especializado suficiente, para rendir un beneficio - apreciable.

La realidad es que la clase no pudiente, que constituye mayoría en nuestro país, se ve aún privada de la posibilidad de salvar sus dientes afectados de caries profundas y recurre a la extracción, que es el servicio mutilador que más profusamente se brinda, o se abandona a su propia suerte con la posibilidad de futuras intervenciones más cruentas y dolorosas.

Finalmente, los especialistas e investigadores, deben -- continuar trabajando en la búsqueda sin pausa, de métodos curativos biológicos, sencillos y económicos, que permitan

generalizar la práctica de la endodoncia como tratamiento odontológico corriente.

Cuando la aplicación de dichos métodos no constituya la excepción ni sea privilegio del especialista y esté por lo tanto al alcance del Odontólogo General, habremos asegurado el éxito de la endodoncia.



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- LA PULPA DENTAL  
Primera Edición  
Samuel Seltzer D.D.S.  
Editorial Mundi S.A.I.C. y F.
  
- 2.- ENDODONCIA  
Tercera Edición  
Angel Lasala  
Editorial Salvat
  
- 3.- ENDODONCIA  
Tercera Edición  
Oscar A. Maisto  
Editorial Mundi, S.A.  
Buenos Aires, Argentina
  
- 4.- ENDODONCIA PRACTICA  
Primera Edición  
Yuri Kuttler  
Editorial A.L.P.H.A.  
México 1961
  
- 5.- ENDODONCIA  
Los caminos de la pulpa  
Stephen Cohen  
Richard C. Burns  
Editorial Intermédica

- 6.- TRATADO DE HISTOLOGIA  
Tercera Edición  
Arthur W. Ham  
Editorial Interamerica
  
- 7.- MANUAL DE ENDODONCIA  
Tercera Edición  
Vicente Preciado  
Cuéllar de Ediciones
  
- 8.- ENDODONCIA  
Segunda Edición  
Ingle Beveridge  
Editorial Interamericana
  
- 9.- ENDODONTOLOGY  
Samuel Seltzer  
Editorial Mundi
  
- 10.- MANUAL DE ENDODONCIA  
Bence
  
- 11.- PRINCIPIOS DE ENDODONCIA PRACTICA  
Harty  
Editorial Moderno

12.- ENDODONCIA SISTEMATIZADA

Shoji

Editorial Quin

13.- ENDODONCIA

Sommer

Editorial Labor