



# Universidad Nacional Autónoma de México

---

---

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

PRINCIPIOS DE ENDODONCIA

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

Ma. Elizabeth García Zenteno

---

---

México, D. F.

1981



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# I N D I C E

## INTRODUCCION

- I.- HISTORIA CLINICA.
- II.- HISTOLOGIA PULPAR
- III.- PATOLOGIA PULPAR
- IV.- RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO
- V.- RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO
- VI.- IRRITANTES PULPARES
- VII.- HISTOLOGIA PERIAPICAL
- VIII.- PATOLOGIA PERIAPICAL
- IX.- ACCESO Y LOCALIZACION DE CONDUCTOS
- X.- MEDICINA DEL CONDUCTO RADICULAR Y DEL PERIAPICE
- XI.- MATERIALES DE OBTURACION
- XII.- TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES
- XIII.- CIRUGIA ENDODONTICA

- a) Resección de la raíz
- b) Resección del ápice de la raíz
- c) Raspado del tejido periapical
- d) Resección indirecta

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

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

El fin principal de este trabajo es poner los conceptos más importantes de los éxitos, accidentes y fracasos en endodencia.

Es por eso que todo Cirujano Dentista debe tener un concepto definido de lo que es la endodencia, para así tratar de evitar su exodencia.

Es muy importante el poder establecer un diagnóstico apropiado en cuanto a la alteración que sufra la pieza dentaria y así evitar su posible extracción.

Conociendo las diferentes reacciones que tiene la pulpa dentaria a ciertas heridas o traumatismos que provoquemos directa o indirectamente en el ejercicio de nuestra labor.

## DEFINICION

La endodoncia es la parte de la odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa y sus complicaciones.

Etimológicamente la palabra endodoncia se deriva del griego endo-dentro y odontos-dientes que quiere decir dentro del diente.

La endodoncia como toda clínica odontológica se basa en el conocimiento de las ciencias básicas y técnicas especializadas. La anatomía macro y microscópica normal, la patología, fisiología, microbiología, radiología, farmacología; son los fundamentos que permiten orientar científicamente la clínica endodóntica.

La histopatología al estudiar microscópicamente la evolución de las enfermedades pulpares y periapicales, ayuda a establecer la relación existente entre estas últimas y la sintomatología clínica que contribuye al diagnóstico y orientación del tratamiento.

El estudio de la microbiología nos ayuda a conocer la flora patógena capaz de atacar los tejidos cuando están sanos o inflamados y así poder luchar eficazmente contra su acción.

El estudio de la radiología permite obtener imágenes radiográficas correctas y facilita la interpretación de estas últimas que son de gran ayuda para el diagnóstico durante el desarrollo de la técnica operatoria y en la certificación del éxito o fracaso de la intervención.

La farmacología enseña a conocer las drogas y su acción, la actividad de antisépticos, antiinflamatorios y antibióticos. La medicación general contribuye principalmente a la sedación del paciente y en caso necesario el esfuerzo de sus defensas orgánicas.

La endodoncia requiere del conocimiento de técnicas precisas y de habilidad personal.

## CAPITULO I

HISTORIA CLINICA

Para poder lograr un estudio integral de cualquier persona, es necesario obtener una buena historia clínica médica dental, realizando preguntas concisas, con el fin de interpretar un mejor diagnóstico.

Este interrogatorio es el primer método de la exploración clínica, se hace por medio de 2 métodos:

- 1) Directo e
- 2) Indirecto

El 1' es interrogada la persona directamente.

El 2' es cuando la persona interesada no pueda contestar Ej. un niño, en éste caso el interrogatorio se hará con el familiar cercano.

Nuestro objetivo será simplemente para determinar la capacidad física y emocional de un paciente para tolerar un tratamiento específico.

Primeramente se procederá a la elaboración de una ficha de identificación.:

Nombre del paciente \_\_\_\_\_  
 Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Dirección \_\_\_\_\_  
 Teléfono \_\_\_\_\_ Ocupación \_\_\_\_\_  
 Edo. Civil \_\_\_\_\_ Lugar de Nac. \_\_\_\_\_

**Posteriormente continuaremos preguntando:**

- **Cuál es su motivo de la consulta**
- **Enfermedades actuales**
- **Antecedentes de enfermedades de la infancia (Cores, fiebre reumática, laringitis, poliomielitis, tuberculosis, etc.)**
- **Operaciones realizadas, fecha.**
- **Traumatismos, fecha**
- **Si es alérgico a los Anestésicos, o a medicamentos.**
- **Continuaremos con los aparatos o sistemas:**

- 1) **Enfermedades Cardiovasculares**
- 2) **Enfermedades Gastrointestinales (vómito, etc.)**
- 3) **Enfermedades respiratorias**
- 4) **Enfermedades Genitourinarias**
- 5) **Enfermedades Neuromusculares. (Cefaleas, vértigos, fatiga).**

**Antecedentes del diente a tratar:**

**Dolor:**

- **fugaz: depende del tiempo**
- **Localizado o irradiado en una zona**
- **Frío, calor. Dulce. Acido. Nocturno. Exploración. - Percusión Horizontal y Vertical. Masticación.**
- **Este dolor es localizado. Persistente. Espontáneo. - provocado.**
- **Observar si el estímulo eléctrico responde o no.**



**Cambio de color del diente:**

- Localizado
- Difuso

**El piso de la cavidad es:**

- Duro
- Blando

**La pulpa como está:**

- Integra
- Hipertrofiada
- Totalmente destruida
- Parcialmente destruida.

**La zona periapical:**

- Normal
- Fístula
- Tumefacción: Presencia de quiste o granuloma ya sea localizada o difusa.
- Absceso Alveolar Agudo: No hay tumefacción, ni cambio de color, hay dolor provocado y espontáneo pero se puede confundir con una periodontitis aguda.

**Etiología:**

Hay muchas causas, dentro de la que se mencionarán las principales: por exposición de caries profundas o accidentalmen

ta por instrumentos; por fracturas de coronas, obturaciones - profundas, oclusión traumática.

### Síntomas Clínicos.

Pericoronitis, movilidad dentaria, caries extensas, - restauraciones mal ajustadas, fistulas, pulpa expuesta parcialmente o totalmente destruida, hipertrofia.

Inflamación (Su consistencia si es dura, blanda, difusa, fluctuante, quística, tumefacta).

### Interpretación Radiográfica.

#### Restauración Indicada:

Silicato, amalgama, incrustación, puente con corona - Richmond, yaquet, etc.).

### Examen de la Cavidad Bucal

Se divide por cuadrantes Derecho e Izquierdo, Superior e Inferior. Se observaban las distintas partes que integran la cavidad bucal como lo son los frenillos, carrillos, lengua, pafadar, mucosa gingival, labios. Todos ellos se llevaran a cabo por medio de la exploración, inspección. Percusión, palpación: - que nos ayuda para saber el grado de pérdidas del hueso o aumentos de volumen óseo. Pruebas térmicas y Pruebas eléctricas.

### Técnica Operatoria

Examen del Laboratorio (si el caso lo requiere)

## CAPITULO II

### HISTOLOGIA Y FISILOGIA PULPAR.

La pulpa es el conjunto de elementos histológicos que ocupan la cámara pulpar y canales radiculares, la forma: el te jido conjuntivo laxo o especializado, de origen mesenquimato--so. Se relaciona con la dentina, forámenes apicales y tejidos-periapicales.

#### Estructura

Consideramos 2 partes:

- el parénquima pulpar encerrado en mallas de tejido conjuntivo y
- una capa de odontoblastos, adosada a la pared de la cámara pulpar.

#### Elementos estructurales

##### Vasos Sanguíneos

El parénquima pulpar presentada dos conformaciones:

- Una en la porción radicular constituida por un paquete vasculo-nervioso (arteria, vena, linfático, nervio).
- Otra en su porción coronaria en donde los vasos arteriales y venosos se han dividido y subdividido profusamente, hasta - constituir una cerrada red capilar con una sola capa de endotelio.

Los vasos sanguíneos principales tienen solo dos túnicas formadas por escasas fibras musculares y un solo endotelio, la cual explica su debilidad en procesos patológicos.

#### Vasos linfáticos

Siguen igual recorrido que los vasos sanguíneos y se distribuyen entre los odontoblastos, acompañando a las fibras de Thoms.

#### Nervios

Están incluidos en una vaina de fibras paralelas que se distribuyen por toda la pulpa. Cuando los nervios se aproximan a la capa de odontoblastos, pierden su vaina de mielina y quedan las fibras desnudas, formando el plexo de Raschow.

#### Sustancia Intersticial.

Es una especie de linfa muy espesa, de consistencia gelatinosa. Se cree que su función es regular la presión o presiones que se efectúan dentro de la cámara pulpar, favoreciendo la circulación.

#### Células Conectivas

Llamadas también células de Korff, existen entre los odontoblastos cuando se inicia la formación de la dentina. Producen fibrina, ayudando a fijar las sales minerales y contribuyendo eficazmente a la formación de la dentina. Una vez formado el diente estas células se transforman y desaparecen.

### Histiocitos

De forma redonda, se localizan a lo largo de los capilares. En los procesos inflamatorios producen anticuerpos y se transforman en macrófagos ante una infección.

### Odontoblastos

Son células fusiformes polinucleares con 2 terminaciones:

- las centrales se anastomosan con las terminaciones nerviosas de los nervios pulpaes.
- las periféricas constituyen las fibras de Thomses, que llegan hasta la zona amelodentinaria, transmitiendo sensibilidad - desde allí hasta la pulpa.

### FUNCIONES DE LA PULPA

#### Vital

Formación incesante de dentina, primeramente por las células de Korff durante la formación del diente y posteriormente por los odontoblastos que forman la dentina secundaria.

Mientras un diente conserve su pulpa viva, seguirá elaborando dentina y fijando sales cálcicas (función calcificadora) en la sustancia fundamental, de lo cual resulta al transcurrir el tiempo que la dentina se calcifica y mineraliza, aumentando su espesor (función constructiva) y disminuyendo al -

mismo tiempo el tamaño de la cámara pulpar. El conducto radicular también se va estrechando paulatinamente, hasta constituir un conducto angosto y a veces tortuoso que termina a nivel del ápice.

### Sensorial

Como todo tejido nervioso, transmite sensibilidad ante cualquier excitante, ya sea físico, químico, mecánico o eléctrico. Esto es causa de que tanto el corte como la exploración en la dentina y la acción de otros estímulos transmitan presiones y formen reacciones en los procesos odontoblásticos que actúan como receptores de dolor.

El diámetro de los túbulos dentinarios es de 1 a 4 micrones. Su mayor amplitud se encuentra en la zona de la dentina vecina a la pulpa y su mayor estrechez se aprecia a nivel del límite amelodentinario. Sin embargo la exquisita sensibilidad de la dentina en las vecindades del esmalte podría explicarse por las ramificaciones dicotómicas, las anastomosis y el entrecruzamiento de los túbulos dentinarios. El estrechamiento de los túbulos dentinarios, se acompaña de una reducción en la transmisión de la sensibilidad y en la acción irritante de los distintos agentes sobre la pulpa, a través de la dentina.

Muerta la pulpa, mueren los odontoblastos, las fibras de Thomsen se retraen, dejando vacíos los túbulos, los cuales pueden ser ocupados por sustancias extrañas, terminando así la función vital, es decir, cesa toda calcificación, suspendiéndose

se al mismo tiempo el desarrollo del diente. Una raíz que no ha terminado su crecimiento, queda en suspenso, un ápex que no ha cerrado queda abierto, al mismo tiempo la función sensorial desaparece por completo.

Defensa.

Está a cargo de los Histiocitos.

Al ser estimulada la pulpa por un desgaste, abrasión o una caries superficial, generalmente sobrecalcifica e impermeabiliza la dentina primitiva y deposita dentro de ella nuevas capas de dentina secundaria más circunscripta y menos permeable, la cual le permite aislarse mejor del medio bucal. Así describimos como se efectúan las funciones sensitiva, constructiva u de defensa de la pulpa.

## CAPITULO III

### PATOLOGIA PULPAR

Cuando la pulpa dentaria percibe la presencia de un irritante, reacciona con la especificidad propia del tejido conjuntivo y cada una de sus cuatro funciones (nutricia, sensorial, defensiva y formadora de dentina), se adapta primero y a medida de la necesidad, se opone después, organizándose para resolver favorablemente la leve lesión o disfunción producida por el irritante.

Si el irritante o causa ha producido una lesión grave (fractura coronaria con herida pulpar), o subsiste mucho tiempo (caries muy profunda), la reacción pulpar es más violenta y dramática, y al no poderse adaptar a la nueva situación creada por la agresión, intenta al menos una resistencia larga y pasiva pasando a la cronicidad; si no lo consigue, se produce una rápida necrosis y aunque logre el edo. crónico, la necrosis llegará también fatalmente al cabo de un lapso más o menos largo.

Y para que podamos dar un tratamiento adecuado a los problemas pulpares tanto en niños como en adultos, es necesario conocer las causas que las provocan y las enfermedades que se suscitan, de esta manera solamente podemos prevenir la salud pulpar y de los dientes en general.



## 1.- ETIOLOGIA.

Entre las diferentes causas por las que la pulpa puede ser afectada, tenemos: Las traumáticas, químicas, galvánicas, térmicas y bacterianas.

**LESIONES PULPARES PRODUCIDAS POR TRAUMATISMOS.-** Al seccionar un túbulo dentinario por cualquier método, suele ir acompañado de dolor, debido a que una de las funciones de la pulpa es la de transmitir la sensibilidad al diente, ya que el dolor es un aviso de la naturaleza de que se está produciendo alguna forma de lesión hística. Y no podemos determinar cuanta irritación es necesaria para producir una reacción, debido a que cada célula tiene diferente resistencia.

**LESIONES PULPARES PRODUCIDAS POR CAUSAS QUIMICAS.-** Como su nombre lo indica es causada esta lesión, por las diferentes drogas con alto poder irritante, que provocan una irritación en diversos grados, que puede alcanzar hasta la muerte de la pulpa. Como ejemplo tenemos que los cementos de silicato, que son sumamente irritantes sobre la pulpa, producen alteraciones degenerativas dos semanas después de la obturación con ellos, aunque ésta sea poco profunda, pues los odontoblastos pueden degenerar o son totalmente destruidos y los túbulos dentinarios se saturan de ácido ortofosfórico. Además de los ácidos, existen otros medicamentos irritantes, tales como el fenol, alcohol, y cloroformo colocados directamente sobre una preparación terminada; el nitrato de plata, etc.

**LESIONES PULPARES POR CAUSAS GALVANICAS.-** Estas surgen cuando se insertan adyacentes a incrustaciones, o metales directamente opuestos, se producen choques galvánicos muy violentos; al tiempo que la amalgama se endurece, como por ejemplo, el oro con la amalgama. Y si estos choques galvánicos persisten producen graves alteraciones.

La patología pulpar evoluciona con gran rapidez, debido a que los dientes temporales se presenta un esmalte de poco grosor, y la dentina se presenta con una capa reducida. Claro que no por eso se presentará poca defensa en los dientes temporales, ya que la pulpa temporal es capaz de formar mayor grado de dentina secundaria, frente a una infección de un diente permanente.

Pero cuando ya se ha efectuado en ella un proceso inflamatorio es difícil que ésta vuelva a su normalidad, pudiendo progresar la patología, hasta llegar al resultado final, que es la gangrena con sus complicaciones. Por eso, es muy importante para nosotros darnos cuenta qué evolución lleva el proceso degenerativo, para así poder intervenir adecuadamente.

**LESIONES PULPARES POR CAUSAS TERMICAS.-** Las causas de origen térmico, en su mayoría dependen del operador, tales como: El calor producido al pulir obturaciones, la temperatura generada al hacer una preparación cavitaria, alternación de temperaturas extremas al tomar impresiones, el calor producido por el fraguado de los cementos y por último en las causas de-

pendientes del paciente mismo; como, la alteración de alimentos de temperaturas extremas.

**LESIONES PULPARES POR CAUSAS BACTERIANAS.**- Cuando la caries llega a la dentina se producen reacciones inflamatorias en la pulpa. Productos bacterianos formados por la descomposición del producto orgánico de la dentina, irritan las fibras de Tomes poniendo en marcha la formación de una barrera cálcica, que se forma por la descomposición de calcio de los túbulos dentinarios de la zona cariada. Vemos aquí la primera manifestación de una función de la pulpa al formar una barrera de defensa destinada a evitar que el proceso carioso invada la pulpa y elaborar una segunda línea de defensa, que viene siendo una pared de dentina secundaria.

## 2.- CLASIFICACION DE LAS ENFERMEDADES PULPARES.

La mayoría de los autores clasifican las enfermedades pulpares en procesos inflamatorios o pulpitis, procesos regresivos y degeerativos 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, alcanzando muchas veces el periodonto y la zona periapical.

### CLASIFICACION DE GROSSMAN.

a) Hiperemia

b) Pulpitis

Aguda Serosa  
 Aguda supurada  
 Crónica Ulcerosa  
 Crónica Hiperplástica

c) Degeneraciones:

Cálcica  
 Fibrosa  
 Atrófica  
 Grasa  
 Reabsorción Interna.

d) Necrosis o Gangrena de la pulpa.

a) Hiperemia.- Es un aumento en la cantidad de sangre contenida dentro de los vasos de la pulpa, resultado de congestión vascular y no se considera una afección pulpar, sino un estado que al no ser atendido puede ocasionar lesiones pulpares severas. Hay dos clases de hiperemia; la ACTIVA O ARTERIAL y la VENOSA O PASIVA, desde el punto de vista microscópico es posible hacer la diferenciación de estas hiperemias; clínicamente se puede distinguir una de otra.

Etiología.- La hiperemia puede presentarse como reacción a cualquier agente capaz de producir daño a la pulpa, puede ser: Físico, Químico, Bacteriológico, Térmico y Eléctrico.

SINTOMATOLOGIA.- Se caracteriza por un dolor provocado por la masticación, a los cambios térmicos y químicos, es de corta duración y desaparece al ser retirado el irritante.

**Diagnóstico.**- Se hace mediante el vitalómetro, la pulpa hiperémica necesita de menor cantidad de corriente eléctrica para reaccionar que la pulpa normal, mediante pruebas térmicas y anamnesis.

#### b) PULPITIS AGUDA SEROSA.

Inflamación de la pulpa perteneciente al grupo de la pulpitis cerradas, se caracteriza por dolor intermitente, el cual puede hacerse continuo, si no se trata adecuadamente puede convertirse en una pulpitis supurada o crónica.

**Etiología.**- Se origina a partir de una hiperemia donde el irritante no ha sido retirado. El signo característico de la pulpitis serosa es la gran cantidad de glóbulos blancos y sueros sanguíneos a través de las paredes de los capilares.

**Sintomatología.**- Similares a los de la hiperemia pulpar, pero con dolores más intensos y prolongados. La intensidad y duración del dolor son proporcionales a la extensión de la lesión pulpar. El dolor puede aparecer y desaparecer alternativamente, sin causa definida. Después de un período prolongado, el dolor puede difundirse. El paciente a veces es incapaz de localizarlo en un diente determinado.

**Diagnóstico.**- Son útiles el vitalómetro y las pruebas térmicas así como el interrogatorio.

**Examen Radiográfico.-** Puesto que solamente puede inflamarse la porción coronal de la pulpa, la porción restante puede ser normal. Por lo tanto no se ha de producir afección-apical. La membrana periodontal y la dura son normales.

#### **PULPITIS AGUDA SUPURADA.-**

Es una inflamación dolorosa que tiene como signo especial la formación de un absceso en la superficie o en la intimidad pulpar.

**Etiología.-** Invasión bacteriana por caries.

**Sintomatología.-** El dolor es agudísimo; suele también observarse pulsátil y continuo, y se intensifica especialmente por las noches y no cede a los analgésicos. Suele aumentar el dolor con el calor y disminuye con el frío, aunque el frío continuo provoca el dolor y lo intensifica.

**Diagnóstico.-** Es básica la información del paciente - mediante la descripción del paciente obtenemos datos como dolor, y el examen objetivo realizado durante la exploración física bucal armada. Puede o no haber dolor a la percusión, pero si lo hay es ligero.

#### **PULPITIS CRONICA ULCEROSA.**

Es la ulceración de la pulpa expuesta. La pulpa ulcerosa presenta una zona de células redondas de infiltración, de

bajo de la cual existe otra de degeneración cálcica, ofreciendo así un verdadero muro al exterior y aislando también el resto de la pulpa. Con el tiempo el proceso inflamatorio termina por extenderse.

Se presenta en dientes jóvenes, bien nutridos, con los conductos de ancho lumen y amplia circulación apical que permita una buena organización defensiva. Existe además baja virulencia en la infección, siendo lenta la evolución al quedar bloqueada la comunicación caries-pulpa por tejido de granulación.

**Etiología.**- Por caries de recidiva y por debajo de obturaciones despegadas o fracturadas.

**Sintomatología.**- El dolor no existe o es pequeño y debido a la presión alimenticia sobre la ulceración.

**Diagnóstico.**- La respuesta vitalométrica se obtiene empleando mayor cantidad de corriente eléctrica, frío y calor, que la acostumbrada para la respuesta de diente sano. Pero el hecho de hallar vitalidad residual tiene gran valor para descartar la posibilidad de una necrosis.

#### **PULPITIS CRONICA HIPERPLASTICA.-**

Es una variedad de la ulcerosa, en la que al aumentar el tejido de granulación de la pulpa expuesta, se forma un pólipa que puede llegar a ocupar parte de la cavidad.

El tejido epitelial gingival o lingual puede cubrir esta formación hiperplástica o poliposa, que poco a poco puede crecer con el estímulo de la masticación.

**Etiología.**- La caries que avanza lentamente y va exponiendo la pulpa poco a poco, es la causa más frecuente de este tipo de pulpitis.

Se presenta en dientes jóvenes y con baja infección bacteriana.

**Sintomatología.**- El dolor es nulo o leve por la presión alimenticia sobre el pólipo.

**DIAGNOSTICO.**- Es sencillo por el típico aspecto del pólipo pulpar, pero pueden existir a veces dudas de si el pólipo es pulpar, periodóntico, gingival o mixto, en cuyo caso bastará con ladearlo o desinsertarlo para observar la unión nutricia del pedículo. En los casos de posible comunicación cavo-pulpo-periodóntica habrá que recurrir a un examen roentgenográfico, previa colocación de puntas de gutapercha o plata en el fondo de la cavidad.

### c) DEGENERACIONES

Las degeneraciones representan realmente una aceleración del mecanismo de envejecimiento y son atribuidas a los procesos de destrucción excesivos que se desarrollan en la célula, añadiendo después que tanto por la edad como por la en-



fermedad puede quedar interferido el equilibrio entre los procesos anabólicos y catabólicos.

#### DEGENERACION CALCICA.

También conocida como Calcificación pulpar.- Hay que distinguir la calcificación o dentinificación fisiológica que progresivamente va disminuyendo el volumen pulpar con la edad dental, de la calcificación patológica como respuesta reaccional pulpar ante un traumatismo o ante el avance de un proceso destructivo como la caries o la abrasión.

Cálculos Pulpares (pulpolitos). Es una calcificación pulpar desordenada, sin causa conocida y evolución impredecible y consiste en concentraciones de tejido muy calcificado y estructura laminada que se encuentran más frecuentemente en la cámara pulpar que en los conductos radiculares.

Etiología.- Desconocida, se ha atribuido a los procesos vasculares y degenerativos pulpares y a ciertas disendocrinas las causas de la formación de pulpolitos.

#### DEGENERACION FIBROSA.

También conocida como atrofia reticular con persistencia y aumento de elementos fibrosos en forma de red que dan aspecto coriáceo a la pulpa cuando es extirpada.

**DEGENERACION ATROFICA.** - O Atrofia pulpar, se produce lentamente con el avance de los años y se le considera fisiológica en la edad senil, aunque puede presentarse como consecuencia de las causas de las pulposis (traumatismo diverso, caries, preparación de cavidades, hipofunción por falta de antagonista, oclusión traumática e inflamaciones periodónticas o gingivales).

**DEGENERACION GRASA.**

Bastante frecuente y que al disolverse mayor cantidad de gas nitrógeno puede dar lugar a una barodontalgia (aerodontalgia).

En estos procesos la evolución puede llevarlos a una necrobiosis asintomática o bien infectarse la pulpa por anacrosis y tras la pulpitis sobrevenir la necrosis.

**DEGENERACION DE REABSORCION INTERNA.**

Sinonimia: Mancha rosa, granulosa interno de la pulpa, pulpoma, hiperplasia crónica perforante pulpar y odontolisis.

Es la reabsorción de la dentina producida por los osteoblastos, dentinoclastos según CABRINI y MAISTO, con gradual invasión pulpar del área reabsorbida. Puede aparecer a cualquier nivel de la cámara pulpar y de los conductos radiculares.

#### d) NECROSIS O GANGRENA PULPAR.-

**Necrosis.-** Es cuando la muerte pulpar es rápida y aséptica denominándose necrobiosis cuando se produce lentamente como resultado de un proceso degenerativo o atrófico.

**Gangrena pulpar.-** Es cuando la necrosis es seguida por invasión de microorganismos, en cuyo caso los gérmenes pueden alcanzar la pulpa a través de la caries o fractura-vía transdental-, por vía linfática periodontal o por vía hemática en el proceso de anacoresis.

**Etiología (de las 2).** Es la invasión microbiana producida por caries profunda, pulpitis o traumatismos penetrantes pulpares. También pueden ser procesos degenerativos, atróficos y periodontales avanzados.

#### Sintomatología de la Necrosis.-

Cuando la pulpa ya se ha desarrollado hasta la fase de la necrosis total de sus células, es poco probable que se manifieste algún síntoma notable.

En los casos en que la desintegración del tejido pulpar ha sido gradual, las células de la inflamación han podido encargarse de la eliminación de los productos de desecho, de la descomposición proteínica. Si la causa de la inflamación ha sido un traumatismo, la hemorragia de los vasos pulpares

producirá una coloración pardo-grisácea, en los túbulos dentinarios. Obedece a la descomposición de la hemoglobina de la sangre.

**Sintomatología de la Gangrena.**- El diente puede permanecer totalmente asintomático durante largo tiempo. Si la gangrena pulpar es consecutiva a una pulpitis aguda, puede haber un cese temporal del dolor, al necrosarse la pulpa. Pero el dolor vuelve a aparecer, cuando la infección del conducto se extiende a los tejidos periapicales, dando origen a un absceso alveolar agudo o a una periodontitis.

**DIAGNOSTICO DE LA NECROSIS.**- Puede estar ligeramente movable el diente y observarse en la radiografía un ligero engrosamiento de la línea periodontal. No se obtiene respuesta con el frío y la corriente eléctrica, pero el calor puede producir dolor al dilatarse el contenido gaseoso del conducto y en ocasiones el contenido líquido del conducto puede dar una respuesta positiva a la corriente eléctrica.

**DIAGNOSTICO DE LA GANGRENA.**- La inspección y vitalometría son similares a los de la necrosis, pudiendo estar el diente más movable y doloroso a la percusión.

La transiluminación y la vitalometría son idénticas en la gangrena y la necrosis. Solamente el dolor puede clínicamente establecer un diagnóstico diferencial, antes de la apertura del conducto.

## CAPITULO IV.

### RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

Es la intervención endodóntica, que se realiza con el fin de mantener la función pulpar, que ha sido expuesta accidental o intencionalmente y la cicatrización se logra mediante el cierre de la brecha con tejido calcificado.

#### INDICACIONES

Este tratamiento está indicado, cuando la corona clínica se fractura por un traumatismo brusco, o al preparar un muñón con fines protésicos y en estos casos la pulpa queda expuesta.

Debemos tomar en cuenta el diámetro de la exposición, para que la colocación de un apósito protector quede retenido debidamente y no entorpezca el tratamiento o restauración de la corona clínica.

En los dientes muy jóvenes la calcificación del ápndice radicular es incompleta, por lo tanto el forámen es muy amplio y ésto exige agotar todos los recursos para mantener la función pulpar.

#### MATERIALES

Antiguamente se usó la esencia de clavo para este tipo de tratamiento, actualmente el avance de la ciencia nos ha-

proporcionado otros medicamentos entre los que podemos mencionar:

El hidróxido de calcio, el óxido de zinc y el eugenol.

Se ha practicado con algunos antisépticos como las sulfamidas y antibióticos, preparados biológicos y cálcicos, así como el uso de corticoesteroides, para proteger y lograr la recuperación de la pulpa lesionada.

Se llegó a usar una pasta, a base de yodoformo como protector pulpar que no producía reacciones dolorosas, pero tampoco ayudada a la formación de un puente de cicatrización dentinaria.

A principios de este siglo se usaron preparados biológicos y cálcicos, entre ellos el polvo de marfil mezclado con una solución alcohólica de vioformo, el polvo de dentina y los compuestos preparados a base de hidróxido de calcio o productos similares, ayudan a la formación de una barrera cálcica que cierra biológicamente la comunicación pulpar.

El material que hasta ahora ha dado mejores resultados y se usa con mucha frecuencia, es el hidróxido de calcio, este producto es el resultado de la calcificación del carbonato de calcio.

El hidróxido de calcio tiene acción bactericida ya

que su pH es altamente alcalino, también provoca hemólisis - y coagula las albúminas en la parte superficial del tejido pulpar sobre el que se aplica y lo necrosa, la pulpa cicatriza - por debajo de esta zona y forma una nueva capa de dentina.

#### METODO DE APLICACION

El recubrimiento directo se realiza en una sola sesión, debe aplicarse en el momento de producirse la exposición pulpar, aquí no interfiere en ningún momento para el tratamiento la contaminación que haya sufrido la pulpa en el momento de la lesión y no debemos usar drogas potentes que lesionen el tejido pulpar entorpecido el tratamiento a seguir.

El campo operatorio debe aislarse por medio del dique de hule, debemos lavar la cavidad e inhibir la hemorragia con agua oxigenada al tres por ciento, secamos el campo operatorio y la cavidad con torunditas de algodón de acuerdo al tamaño de la cavidad, procurando no traumatizar la superficie expuesta de la pulpa.

Después de esto se coloca el hidróxido de calcio sobre la herida pulpar y sobre la superficie dentinaria del piso de la cavidad, sin invadir las paredes de ésta.

Sobre el hidróxido de calcio, se coloca una capa de óxido de zinc y eugenol, que sirve de base para la obturación definitiva.

En caso de que la hemorragia de la herida continúe - una vez irrigada la cavidad, se coloca una capa de hidróxido de calcio en la misma y con un algodón se presiona muy suavemente durante unos minutos, se retira el algodón, se lava con agua bidestilada, se seca la cavidad y sin importar que el colocado anterior esté coloreado de sangre, se aplica otra pequeña capa de hidróxido de calcio encima de éste y para tener una mayor seguridad de éxito en este tratamiento, se revisa a las seis semanas de su proceso inicial de la siguiente manera.

Se elimina el material de obturación que en este caso está compuesto por el óxido de zinc y eugenol, que llenaba la cavidad, así como el material de protección y se revisa cuidadosamente el piso de la cavidad, si hay tejido calcificado donde la pulpa estuvo expuesta, se repite la operación anterior y la cavidad se obtura definitivamente.

Si aún perdura la herida pulpar y esto es fácil de - notarse ya que vuelve a presentarse la hemorragia, podemos - aplicar un nuevo recubrimiento o en su defecto efectuar una biopulpectomía parcial o total si lo consideramos necesario.



## CAPITULO V

RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO

Es la protección o aislamiento pulpar que se efectúa para preservar la salud de la misma cuando ésta, está cubierta por una capa de dentina de espesor variable misma que puede estar sana, descalcificada o contaminada.

## INDICACIONES

Se efectúa este tratamiento cuando existen caries dentinarias no penetrantes y cuando el aislamiento de la pulpa - con el medio bucal, esté disminuido por la pérdida de una parte de los tejidos duros del diente. Es decir protegemos a una pulpa clínicamente sana a través de una capa de dentina remanente que aún la cubre después de que hemos eliminado el tejido enfermo, dicha protección la efectuamos con una sustancia - que anula la acción de los posibles gérmenes remanentes en los conductillos dentinarios y estimula a la pulpa para formar dentina secundaria.

## MATERIALES

Normalmente gran parte de las sustancias usadas para desinfectar la dentina son en alguna forma irritantes para la pulpa, debemos tomar en cuenta que durante la preparación quirúrgica de la cavidad provocamos presión, calentamiento y deshidratación, dando la impresión de que atentamos contra la integridad pulpar en lugar de protegerla, debemos tomar en cuen-

ta que una caries no tratada a tiempo hace que la pulpa claudique, en tanto que la protección pulpar realizada oportuna y correctamente así como la adecuada reconstrucción anatómica del diente permiten mantener la salud de la pulpa y restablecer la función estética y masticatoria en un gran número de casos.

Se usaron durante muchos años antisépticos y desinfectantes que han entrado en desuso y actualmente han entrado en vigor otros productos como son: el eugenol, el cloroformo, el alcohol, el alcanfor y el fenol, que pueden llegar a lesionar a la pulpa a través de la dentina, si el espesor de ésta llega a ser de medio milímetro. Es posible que se piense al aplicar estos materiales que estamos agrediendo a la pulpa en lugar de desinfectar a la dentina.

Es recomendable no aplicar estos materiales en cavidades profundas y efectuar el lavado de la cavidad con agua tibia, o con agua bidestilada, y el secado llevarlo a cabo con bolitas de algodón antes de colocar el material de protección.

#### TECNICA OPERATORIA

Los pasos previos a la intervención se inician con el diagnóstico clínico radiográfico, de las condiciones en que se encuentran la dentina y la pulpa. Se bloquea la pieza por intervenir y se aísla con el dique de hule, para evitar la penetración de saliva.

Se elimina el tejido enfermo bajo las normas de la -  
operatoria dental, y una vez resuelta la protección pulpar indi-  
recta, lavamos y secamos la cavidad, posteriormente colocamos  
una capa de hidróxido de calcio y sobre ésta, una capa de óxi-  
do de zinc y eugenol y efectuamos la obturación definitiva.

Este procedimiento consiste en la eliminación de la -  
porción coronaria de la pulpa, independientemente de que el vo-  
cablo que debe usarse para denominar esta técnica, es el de -  
pulpectomía coronaria y está indicada para el tratamiento de -  
dientes temporales y permanentes con exposiciones pulpares.

Para efectuar esta técnica debemos tomar en cuenta, -  
que el tejido pulpar coronario adyacente a la exposición por -  
caries, contiene microorganismos se muestra inflamado y con al-  
teraciones degenerativas.

La eliminación y la curación de este tejido, se efec-  
túa a nivel de los conductos pulpares y el éxito o el fracaso-  
de una pulpotomía estriba en un acertado diagnóstico pulpar.

#### TECNICAS PARA EFECTUAR UNA PULPOTOMIA

Una vez que se ha seleccionado el material que se -  
aplicará y sustituirá a la porción coronaria que ha sido elimi-  
nada, la técnica que se sigue para efectuar una pulpotomía es-  
la siguiente:

- 1.- Radiografía y diagnóstico con ficha clínica.
- 2.- Bloqueo del diente.
- 3.- Aislamiento del campo operatorio con dique de hu-  
le.
- 4.- Eliminación del tejido carioso.
- 5.- Localización de los cuernos pulpaes.
- 6.- Efectuar cuatro perforaciones con una fresa de -  
bola del número tres, marcando los vértices de un  
cuadrado.
- 7.- Con una fresa troncocónica, se unen los puntos an-  
tes mencionados.
- 8.- Esta pequeña plaquita que corresponde al piso den-  
tario, se levanta con una cucharilla o legra para  
obtener acceso a la pulpa coronaria.
- 9.- Podemos amputar la porción coronaria de la pulpa,  
con una fresa de bola grande o con cucharillas -  
afiladas y de tamaño grande.  
  
El corte se prolonga uno o dos milímetros de la -  
porción radicular, como prevención, ya que la le-  
sión pudiera haber efectuado células de la pulpa-  
radicular.
- 10.- Se limpian los residuos con torunditas de algodón  
humedecidas con agua bidestilada, solución fisio-  
lógica y ésto ayuda a mantener la pulpa húmeda.

- 11.- Una vez limpia la cavidad colocamos bolitas de algodón húmedo, hasta la formación de un coágulo normal que es esencial para el tratamiento.
- 12.- Aplicamos una capa de hidróxido de calcio en di--cal.
- 13.- Por encima de esta capa aplicamos otra de hidróxi--do de calcio.
- 14.- Aplicamos una base de óxido de zinc y eugenol de--fraguado rápido (cavit).
- 15.- Obturamos la cavidad con cemento de oxifosfato, - para evitar empacamiento de bases.
- 16.- Radiografía final de tratamiento.

Durante treinta días observaremos el proceso de recuperación con una radiografía semanal y ponemos atención por si aparecen síntomas de dolor.

Si la lesión resiste dolor, se remueve la base dura y aplicamos una capa de Wonder-Pack, recetamos al paciente anti--bióticos y anti-inflamatorios y esperamos quince días, si en - este tiempo la molestia persiste, efectuaremos una pulpecto--mía.

## TECNICA DE LA PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL

El formocresol es un medicamento usado desde hace mucho tiempo, Berriyer demostró que fija los tejidos en vivo.

Swit, habló por primera vez de las pulpotomías y del uso de este material en las mismas.

Los pasos a seguir son iguales a los que efectuamos en la pulpotomía, sólo que aquí aplicamos el formocresol sobre la pulpa viva durante cinco minutos, una vez que hemos logrado la comunicación de la misma.

Debemos tener cuidado al aplicar el formocresol, ya que es demasiado cáustico y podemos lesionar la encía.

Después de la aplicación del formocresol, retiramos la torundita de algodón y preparamos una mezcla de óxido de zinc, eugenol y una gota de formocresol y esta pasta la aplicamos a manura de que quede en contacto con los filetes radiculares, esta capa debe tener aproximadamente dos milímetros de espesor y por encima de esta aplicamos una capa de cemento de oxifosfato y podemos o no obturar inmediatamente con amalgama.

## I.- FACTORES QUE CONDUCEN AL EXITO DE UN TRATAMIENTO:

### A) ASEPSIA Y ANTISEPSIA

La importancia de hacer todas las intervenciones en pulpa y conductos radiculares se hace siempre con aislamiento del campo operatorio utilizando dique de goma, grapa utilizando materiales e instrumentos estériles correctamente puestos en la mesa aséptica y recordando que la parte inactiva de cada instrumento, es lo único que puede ser contaminado por las yemas de los dedos del dentista, mientras que la parte activa - instrumental o material (fresas, estrias de instrumentos, torundas de algodón, etc.) no deberá ser tocado en ningún momento por el dentista o por la enfermera.

#### ANTISEPSIA DEL CAMPO

La antisepsia es el método terapéutico basado en la destrucción de los gérmenes infecciosos por medio de agentes químicos.

Después del aislamiento del campo con grapa y dique y colocado el eyector de saliva se pincelará el diente por tratar y el dique que los rodea con una solución antiséptica que puede ser alcohol timolado mercuriales incoloros etc. la mesa de la unidad dental, será previamente lavada con detergente y alcohol y flamearse y se colocará el material e instrumentos estériles. Las manos deberán ser lavadas cuidadosamente y

friccionadas con alcohol de 90° en casos quirúrgicos se emplearán guantes. El cambio de frezas y otros instrumentos rotatorios se hará sosteniendo la parte activa de los mismos con un rollo de algodón estéril humedecido en alcohol.



## B).- SELECCION DE CASOS

Establecido el diagnóstico clínico-radiográfico, de -  
efectuar un tratamiento endodóntico, debemos considerar antes -  
de proponérselo a nuestro paciente si existe impedimento de or -  
den general o local que eviten su realización.

Examinaremos también, de acuerdo con nuestra experien -  
cia las probabilidades de éxito o de fracaso en el intento en -  
conservación del diente afectado; tendremos en cuenta por últi -  
mo la edad del paciente y la futura importancia del diente tra -  
tado, restituido a su función individual, como apoyo de una -  
prótesis y en su relación de vecindad y oclusión con las demás  
piezas dentarias.

Sólo entonces estaremos en condiciones de aconsejar -  
el tratamiento o la eliminación del diente afectado, dado que -  
el paciente, en caso de duda se deja en manos del odontólogo -  
la decisión final sobre el porvenir de sus dientes.

**C).- CAUSAS DE ORDEN GENERAL QUE IMPOSIBILITAN EL TRATAMIENTO ENDODONTICO.**

Aclaremos que las enfermedades orgánicas agudas o crónicas con marcado debilitamiento del paciente y disminución - acentuada de sus reacciones y defensas a toda intervención quirúrgica local, constituyen una contraindicación formal para la endodoncia.

Lo mismo ocurre con los casos de psico-neurosis, cuando las perturbaciones funcionales psíquicas y somáticas provocan la intolerancia del paciente al tratamiento imposibilitándolo.

En cuanto a los procesos agudos locales que afectan - el estado general de salud del paciente la contraindicación se mantiene cuando se normalice esta última situación.

La edad avanzada del paciente sólo constituye una contraindicación para el tratamiento de conductos radiculares, - cuando va acompañada de intolerancia para soportar las molestias inherentes al mismo.

Se presentan en casos en los que un trastorno grave de orden general o una medicación determinada aplicada para corregir dicho trastorno contraindican temporaria o permanentemente la extracción del diente afectado.

Siempre que existen dudas de realizar un tratamiento-  
endodóntico, en razón al estado precario del paciente, debe re-  
consultarse al médico, para mantenerlo bajo control a fin de  
resolver satisfactoriamente el caso.

**D).- CONTRAINDICACIONES DE ORDEN LOCAL.**

- I.- En presencia de fractura o destrucción de la corona o de la raíz, cuando no resulte útil conservar la porción permanente de la pieza dentaria.
- II.- Cuando existen antiguas perforaciones de la raíz que hayan provocado lesiones irreparables del periodonto y del hueso.
- III.- En los casos de reabsorción dentinaria interna o cemento dentinaria externa. Cuando el conducto y el periodonto estén comunicados a través de la raíz.
- IV.- Cuando conjuntamente con el granuloma perispiral existe una lesión periodóntica de origen gingival en la que la infección alcanza el ápice.

**E).- CASOS DUDOSOS DONDE DEBE INTENTARSE EL TRATAMIENTO.**

Existen numerosos casos donde el éxito del tratamiento de conductos depende de la posibilidad de neutralizar la dificultad que se opone a su correcta realización y posterior reparación de la zona periapical:

- I.- Cuando la infección esté presente en conductos estrechos calcificados, curvos, acodados, bifurcados, laterales y deltas apicales.
- II.- En presencia de escalones que dificulten el proceso de los instrumentos hacia el ápice.
- III.- En casos de instrumentos fracturados que obstaculicen la accesibilidad.
- IV.- Si existen lesiones periodónticas profundas que no han sido tratadas.

## CAPITULO VI

IRRITANTES PULPARES

Los irritantes pulpares pueden ser vivos o no. Los primeros suelen ser bacterianos, pero también pueden estar comprendidos hongos y virus. No existen datos de pulpas infectadas por protozoarios. Los irritantes no vivos pueden ser mecánicos, químicos, térmicos y galvánicos.

**Irritantes Bacterianos:**

Cuando la caries llega a la dentina, se producen reacciones inflamatorias en la pulpa. Productos bacterianos por descomposición del contenido orgánico de la dentina, irritarán las fibras de Thomas, poniendo en marcha la formación de una barrera cálcica. Esta barrera cálcica aparece por la descomposición de calcio en los túbulos dentinales en la zona cariada. Venos aquí la primera manifestación de una función defensiva de la pulpa, al formar una barrera de defensa destinada a evitar que el proceso carioso invada la pulpa y a permitir la elaboración de una segunda línea de defensa, a saber, una pared de dentina secundaria. Ostby ha demostrado que la barrera cálcica se deposita en respuesta a la caries dental. Es claramente el área obscura inmediatamente adyacente a la lesión cariosa y rodeando a la capa de dentina secundaria.

**Irritantes Térmicos:**

Los diferentes autores, no se muestran de acuerdo en cuanto al umbral del calor necesario para producir una lesión.

pulpar.

Lisanti y Zender han observado que las pulpas normales de perro, reaccionan a la aplicación de temperaturas de  $-51^{\circ}\text{C}$  ( $125^{\circ}\text{F}$ ) a  $375^{\circ}\text{C}$  ( $600^{\circ}\text{F}$ ), con alteraciones en la capa odontoblástica, formación de ampollas y diversos cambios inflamatorios. Todas las pulpas curaron de las lesiones térmicas, con independencia de la temperatura aplicada. La pulpa dental normal, es capaz de resistir los efectos nocivos de los aumentos de la temperatura producidos durante las maniobras operatorias normales.

Elevación de la temperatura, bajo las Resinas Acrílicas en la Polimerización:

Wolcott, Paffenbarger y Schoonover, midieron los grados de la elevación de la temperatura en diversas marcas de resinas acrílicas durante la polimerización. Hallaron que las resinas que curaban lentamente, producían menores elevaciones de temperatura que las resinas que curaban rápidamente. Los volúmenes requeridos para construir una forona jacket de resinas de curación más rápida, puede producir elevaciones de temperatura hasta de  $100^{\circ}\text{C}$  ( $212^{\circ}\text{F}$ ), en la resina próxima a la unión-dentina-resina. No obstante, si la pulpa está rodeada por unos dos milímetros de dentina aproximadamente, la temperatura puede reducirse a unos  $56^{\circ}\text{C}$  ( $133^{\circ}\text{F}$ ) en la cámara pulpar. Las elevaciones de temperatura de las restauraciones pequeñas, carecen de importancia, desde el punto de vista clínico. Ostby, al estudiar los efectos de las resinas autopolimerizables-

sobre las pulpas dentales, hizo las siguientes observaciones:

1).- Todos los materiales de obturación ensayados, - produjeron alteraciones patológicas en el tejido pulpar, cuando se ponían directamente en contacto con la dentina, en cavidades de profundidad corriente.

2).- Puede desarrollarse una pulpitis crónica irrevers~~ible~~ible que determina la necrosis parcial o total de la pulpa.

3).- Ostby (1955), no indicó, si la lesión del tejido pulpar era debida a la elevación aguda de la temperatura durante la polimerización de la resina acrílica, o a alguna otra - cualidad física de la propia resina.

Sin embargo, Lefaux ha establecido el hecho de que el monómero metil-metacrilato, constituye un agente irritante muy fuerte.

#### Irritantes Mecánicos:

El corte de los túbulos dentinales, ya sea por las - fresas o con los excavadores de cucharilla, suele ir acompañado de sensación de dolor. Puesto que una de las funciones pul~~pa~~res es la sensorial, la sensación de dolor es el aviso que - dá la naturaleza de que se está produciendo alguna forma de le~~si~~sión histica. Si mediante la anestesia local, el aviso doloroso es acallado temporalmente, el operador suele sentirse tenta~~do~~do a acelerar el tallado. Es difícil valorar la importancia -



de la lesión histica con exactitud. El desaparecido Doctor Kronfeld, habla dicho: (en todas las reacciones histicas, la resistencia de las células tiene una influencia decisiva, y puesto que el límite de esta resistencia es desconocido, es imposible determinar cuanto irritación es necesaria para producir determinada forma de reacción del tejido).

#### Irritantes Químicos:

• Se ha demostrado que los cementos de silicato, tienen un intenso efecto irritante sobre la pulpa, produciendo, alteraciones degenerativas dos semanas después de la inserción de la obturación, incluso cuando la cavidad es poco profunda. Los odontoblastos, se degeneran o son totalmente destruidos.

El líquido de los túbulos dentinales, se satura de ácido ortofosfórico del de silicato, mientras se halla todavía en estado plástico. No obstante, es suficiente una capa de óxido de zinc y eugenol para prevenir la irritación pulpar del cemento ácido.

Además de la irritación producida por los ácidos de diversos tipos de cementos, ciertas drogas como el trióxido de arsénico, el fenol, o el nitrato de plata, cuando se sellan en contacto con los túbulos dentinales expuestos, son capaces de causar diversos grados de irritación, los cuáles, en muchos casos pueden terminar con la muerte de la pulpa.

### Irritantes Galvánicos:

Es un hecho bien sabido, que la obturación de amalgama, cuando se insertan adyacentes a una incrustación de oro, o directamente opuesta a la misma, producen violentos choques galvánicos, durante el tiempo en que la amalgama se endurece.- Si tales choques se dejan continuar durante un período prolongado de tiempo, cabe observar alteraciones vasculares en la capa de odontoblastos y a su alrededor.

## CAPITULO VII

HISTOLOGIA PERIAPICAL

La histología periapical está formada por: membrana -  
- prodontal, cemento y hueso alveolar.

**Membrana Parodontal:**

Es la estructura conectiva que rodea la raíz del diente, conectándola con el hueso. Se continúa con el tejido conectivo de la encía y se comunica con los espacios medulares a través de los canales vasculares del hueso. El ancho de la membrana periodontal varía con la situación en relación con el diente, la edad del individuo y el grado de función a que el diente está sujeto. Está compuesta por haces de fibras y células de tejido conectivo, restos epiteliales, vasos sanguíneos, linfáticos y nervios. Los elementos más importantes de la membrana periodontal son las fibras principales o colágenas: de las cuáles veremos nada más las apicales: Van en forma radial, del cemento dental al hueso en el fondo del alveolo. Estas fibras faltan en las raíces incompletamente formadas.

Además, la membrana periodontal también consiste en fibras conectivas, no tan regularmente dispuestas, situadas entre las fibras principales y constituyendo el tejido conectivo intersticial de la membrana periodontal. Dentro de este tejido están los vasos sanguíneos, linfáticos y nervios. Los elementos celulares de la membrana periodontal, consisten en fibroblastos, cementoblastos, osteoclastos y macrófagos. También -

hay restos de epitelio, denominados restos epiteliales de malgasez.

**Funciones de la membrana periodontal:** Las funciones de la membrana periodontal pueden considerarse bajo los cuatro encabezamientos siguientes:

Física,  
 Formativa,  
 Nutritiva y,  
 Sensorial.

La primera tiene cinco aspectos:

- 1).- Transmisión de las fuerzas masticatorias al hueso.
- 2).- Unión del diente al hueso.
- 3).- Mantenimiento de los tejidos gingivales en su correcta relación con los dientes.
- 4).- Disminución del impacto de las fuerzas externas o absorción de los golpes, y
- 5).- Protección de los vasos y nervios de los tejidos blandos.

**Formativa:** Las células derivadas de la membrana periodontal, osteoblastos y cementoblastos, tienen por función la formación de hueso y cemento respectivamente.

**Nutritivas y Sensoriales:** Comprende el aporte de sustancias nutritivas y la remoción de los productos de deshecho a los otros tejidos del periodontium por los vasos sanguíneos y linfáticos.

#### **CEMENTO.**

El cemento es un tejido mesenquimatoso calcificado que forma la capa externa de raíz anatómica. Microscópicamente pueden distinguirse dos tipos de cemento: acelular (primario) y celular (secundario). Ambos tipos consisten en una matriz calcificada con fibrillas colágenas dispuestas paralelamente a la superficie del diente. Las células del cemento (cementocitos), están dentro de espacios (cementoblastos) que se comunican unos con otros por un sistema de canales anastomosados (canaliculos). El cemento celular se encuentra en la mitad de la raíz apical. Al avanzar la edad, la formación de cemento celular aumenta en la mitad apical de la raíz, y en las bifurcaciones y trifurcaciones. En ambos tipos de cemento, se ven líneas aposicionales regulares, paralelas al eje mayor del diente y que se colorean más intensamente que la matriz adyacente; ellas indican períodos en la deposición del cemento, contienen una concentración relativamente menor de sales cálcicas y generalmente determinan la línea de posibles fracturas del cemento. Las fibras principales de la membrana periodontal, incluidas en el cemento, son denominadas Fibras de Sharpey.

#### **HUESO ALVEOLAR:**

Se denomina hueso alveolar o proceso alveolar, a la-

porción de maxilares que forman los alveolos de los dientes. - Está formado por hueso esponjoso rodeado de densas láminas corticales. La pared adyacente a la membrana periodontal, es delgada, relativamente densa y es llamada "hueso alveolar propiamente dicho", para diferenciarlo del "hueso de soporte" formado por el hueso trabecular adyacente y las láminas corticales, bucal y lingual. Radiográficamente, la pared interna del alvéolo se presenta como una línea radiopaca, continua y delgada, denominada lámina dura. Sin embargo, en realidad está perforada por numerosos canales que contienen vasos sanguíneos y linfáticos y nervios, que sirven de medio de enlace entre la membrana periodontal y el esponjoso alveolar. Las trabéculas del esponjoso alveolar, encierran espacios medulares de forma irregular, tapizados por una capa de células endoteliales delgadas y achatadas. El aporte vascular del hueso, deriva de los vasos sanguíneos de los espacios medulares y también de pequeñas rmas que atraviesan la cortical externa y la pared del alvéolo.

Al igual que el hueso de todo el sistema esquelético, el hueso alveolar está compuesto por osteocitos incluidos en una matriz intercelular calcificada. Cada osteocito está dentro de una cavidad u osteoblasto, de la cual salen pequeños canalículos que se extienden hacia los osteoblastos vecinos y hacia las superficies óseas donde hay vasos sanguíneos.- A través de este sistema canicular, permeable a las sustancias interlocutoras del hueso, llegan a los osteocitos el oxígeno - y las sustancias nutricias, y son eliminados los productos deshecho.

La matriz de las trabéculas del esponjoso, está dispuesta en laminillas separadas unas de otras por marcadas líneas cementantes. En las trabéculas del esponjoso, se ven a veces sistemas de Havers, regularmente dispuestos. La compacta - alveolar, en relación con los dientes, consiste en laminillas y sistemas de Havers, dispuestos apretadamente, así como prolongaciones de las fibras principales de la membrana periodontal llamadas Fibras de Sharpey.

CAPITULO VIII  
PATOLOGIA PERIAPICAL

**Periodontitis Apical Aguda:**

**Etiología:**

Factores Bacterianos: Propagación de la infección del conducto al tejido periapical, al forzar el paso de partículas de la dentina cargadas de bacterias por el agujero periapical.

Factores Traumáticos: 1).- Retención de los alimentos entre los dientes, 2).- Oclusión traumática a consecuencia de una obturación muy alta, 3).- Perforación lateral de una raíz con un instrumento, 4).- Extensión excesiva de una obturación del conducto o de una punta de papel, 5).- Traumatismo directo sobre la corona de un diente, 6).- Obturación excesivamente larga de un conducto radicular con una punta de plata.

Factores Químicos: 1).- Paso forzado de productos tóxicos de la degradación proteica de la pulpa por el foramen apical, 2).- Paso forzado de medicamentos por el foramen apical, al obturar el conducto bajo presión, 3).- Uso de drogas que irritan los tejidos, como el nitrato de plata no reducido cuando se aplica al conducto.

**Síntomas:**

El diente es sensible a la percusión. Puede presentar extrusión ligera. En algunos casos el diente es sumamente sen-



sible a la presión, especialmente cuando se ha introducido nitrato de plata en el conducto.

#### Diagnóstico Roentgenográfico:

El roentgenograma suele mostrar un engrosamiento de la membrana periodontal en el tercio apical de la raíz. En casos de larga duración, el hueso alveolar adyacente, puede volverse algo radiolúcido. La lámina dura puede aparecer mal delimitada o ser invisible.

#### Pruebas de Vitalidad:

Cabe observar una periodontitis apical aguda, en dientes vitales cuando el agente causal es la retención de alimentos o la lesión traumática de cualquier tipo. Cuando la pulpa está totalmente necrosada, las pruebas con el vitalómetro son nulas.

#### Tratamiento:

El primer paso es, la eliminación de causa. La irrigación a fondo del conducto con hipoclorito de sodio, aliviará la congestión de líquidos histológicos en el tejido periapical. Después de irrigado y secado el conducto, la aplicación de glicerito de yodo en su interior, cura generalmente la periodontitis.

### Absceso Alveolar Agudo:

#### Etiología:

La filtración de proteínas tóxicas o de bacterias infectivas del tejido necrótico o gangrenoso de la pulpa, a través del agujero apical, activará la formación de una zona inflamatoria defensiva por parte de los tejidos periapicales, que son invadidos por abundantes leucocitos polimorfonucleares.

#### Síntomas:

Semejan una periodontitis aguda con cierta extensión del diente. Al progresar la inflamación, la formación de pus origina un aumento de dolor, debido a la compresión de los tejidos del área. El pus se abre camino a través del hueso alveolar, buscando los puntos de menor resistencia. Mientras el pus intenta hallar una vía de salida, aumenta mucho la presión sobre el diente y su membrana periodontal. Al poco tiempo, la presión sobre el diente ya es estruente, adopta la posición de decúbito prono. Finalmente, tras perforar la placa ósea cortical vestibular o lingual, el pus se colecciona bajo el periostio, formando un absceso sub-perióstico. Si no se establece un drenaje, puede producir una celulitis grave.

#### Diagnóstico Radiográfico:

Como el tiempo que transcurre entre la necrosis total de la pulpa y la formación de un absceso alveolar agudo, es respectivamente corto, no hay oportunidad para que se produzca

una resorción ósea extensa. En consecuencia, el roentgenograma puede mostrar un engrosamiento o la pérdida de la membrana periodontal en el ápice del diente. En algunos casos, incluso puede haber una ligera resorción alveolar difusa que se revela por una mayor radiolucidez en el hueso periapical.

#### Pruebas de Vitalidad:

La prueba más concluyente, es una intensa respuesta al calor que desencadena una reacción dolorosa violenta. Con la aplicación de frío, el dolor cede temporalmente, solo para recidivar cuando el diente va calentándose. Las pruebas eléctricas de vitalidad, carecen de valor.

#### Tratamiento:

En los casos benignos de absceso alveolar agudo, la simple abertura de la cámara pulpar para permitir la salida del pus, es suficiente para aliviar al paciente. Se ha de dejar el diente abierto hasta que haya desaparecido todo síntoma, después de lo cual, se pueda continuar el tratamiento endodóntico. Sin embargo, el tratamiento de los casos de absceso alveolar agudo severo, con tumefacción intraoral, celulitis y temperatura, no plantea un problema tan simple por las siguientes razones:

1).- El paciente puede estar muy debilitado por la falta de sueño, el dolor prolongado y la absorción de productos tóxicos, procedentes del mismo absceso.

2).- El paciente presenta una elevación de la temperatura de 3,1°C (99°F) a 39,5°C (103°F).

3).- La capacidad del paciente para mantener la higiene oral debido a los prolongados episodios de dolor, hace que la boca esté muy sucia, y aparezca tumefacción en el labio y la mejilla, así como sobre el diente. En los casos severos, el diente afectado puede ser visible en parte por la extensa tumefacción de los tejidos gingivales.

#### ABSCESO ALVEOLAR CRÓNICO:

##### Etiología:

Durante el curso de un absceso periapical agudo, el pus puede provocar una hendidura en la mucosa vestibular o lingual y formar una fístula. En tal caso, la inflamación crónica en el ápice de la raíz, puede continuar definitivamente con períodos de aminoramiento intermitentes a través de la fístula. Las obturaciones de los conductos radiculares incompletas o excesivas, también pueden convertirse en una fuente de irritación de los tejidos periapicales con formación de un absceso alveolar crónico.

Los exámenes histológicos de las lesiones granulomatosas han revelado que se produce licuefacción con frecuencia por la acción de enzimas proteolíticas liberados por los leucocitos en la proximidad de la lesión. La subsiguiente formación de pus puede obedecer, o al empleo de drogas sumamente irritantes en el tratamiento del conducto, o a la infacción

bacteriana. Un absceso alveolar crónico, puede permanecer asintomático durante largos periodos y subitamente una exacerbación origina un cuadro agudo. La causa más corriente de exacerbación es posiblemente, la acumulación de pus debida al cierre de una fistula, lo cuál impide el drenaje del absceso. Los dientes cuyas raíces han estado en estrecha proximidad con un absceso alveolar crónico que contenía pus, generalmente presentan signos de resorción.

#### Síntomas:

Los dientes con un absceso alveolar crónico, son asintomáticos mientras no se produzca una exacerbación aguda. En tales casos hay dolor y tumefacción. El signo revelador de un absceso alveolar crónico, es la presencia de una masa esférica agrandada de tejido gingival, situada por lo común, sobre la región de la punta de una raíz. La masa esférica de encía llamada comúnmente: flemón gingival, presenta una pequeña abertura en su superficie cuando se examina atentamente. Se puede introducir un explorador fino, de punta roma, por la abertura exterior y seguir el trayecto fistuloso. En casos excepcionales, la fistula en vez de abrirse en la mucosa, se extiende por los planos de fascias, entre los músculos de la mejilla o del labio y se abre en la superficie externa de la piel. Cuando ocurre esto, se puede formar mucho tejido cicatrizal alrededor de la abertura del seno.

### Diagnóstico Roentgenográfico:

El absceso alveolar crónico, se manifiesta por una zona oscura difusa de rarefacción ósea, que puede extenderse bastante, junto a la superficie de la raíz. En muchos casos, no es posible distinguir la membrana periodontal porque la cubre una zona radio-lúcida causada por la resorción ósea.

### Pruebas de Vitalidad:

Los dientes con abscesos alveolares crónicos, no responden a las pruebas de vitalidad. Si existe un extenso engrosamiento de la membrana periodontal, junto con signos incipientes de rarefacción ósea, el aspecto radiográfico puede resultar confuso. Hemos de recordar que el tejido de periodontal comienza a desarrollar una barrera defensiva, mucho antes de que ocurra la necrosis total de la pulpa.

### Tratamiento:

Los dientes con absceso alveolar crónico sin fístula, pueden ser tratados de la manera indicada en la necrosis o en la gangrena pulpar. La limpieza bio-química del conducto, es la fase más importante del tratamiento. Algunos autores insisten mucho en la importancia de la terapéutica medicamentosa, en la erradicación de la infección o de los productos proteínicos tóxicos del conducto. Los autores de estas líneas, han observado que después de irrigar el conducto a fondo con hipoclorito de sodio, u otro agente, es posible obtener cultivos negativos. El cultivo hecho 48 horas después, generalmente era negativo. Auerbach también pudo demostrar que la limpieza con -

cienzuda del conducto, desempeñaba un papel importantísimo en la consecución de los cultivos negativos.

#### ABSCESO ALVEOLAR CRONIO (CON TRAYECTO FISTULOSO):

Para lograr cultivos negativos en estos casos, primero es necesario eliminar el trayecto fistuloso. Se produce de la manera siguiente:

1).- Se introduce un explorador fino, romo, en el conducto fistuloso y se averigua la dirección que sigue.

2).- Se sumerge ese mismo explorador en fenol yodado y se hace seguir el mismo camino. El fenol yodado, cauterizará el revestimiento epitelial del trayecto y en un tiempo relativamente breve, la fistula desaparecerá completamente.

Después de obtener los cultivos negativos, se ha de cerrar herméticamente el conducto en toda su longitud y volumen. Contrariamente a lo que se creía, no siempre es necesario resecar o extirpar quirúrgicamente un absceso alveolar crónico. La reparación ósea se efectúa en mucho menos tiempo tras el sellado hermético del conducto, sin resección, que en el caso que se hace la resección radicular.

#### GRANULOMA

Definición:

El granuloma es un exudado inflamatorio, compuesto de leucocitos polimorfonucleares, linfocitos, células plasmáticas

e histocitos. Estas son células de defensa, dotadas de propiedades antibacterianas y antitóxicas.

#### Etiología:

Un granuloma es simplemente otra fase del proceso inflamatorio que se desarrolla en el ápice del diente a consecuencia de la descomposición del tejido pulpar. Ross atribuye el desarrollo del granuloma a la filtración constante de productos tóxicos en los tejidos periapicales, procedentes de los gérmenes que pululan en el conducto. Como la matriz ósea está contaminada por los materiales solubles que difunden de los conductos apicales, los osteoclastos reabsorben la matriz contaminada. El espacio es ocupado por leucocitos y células redondas que forman un granuloma apical que puede perdurar indefinidamente. Los leucocitos que los rodean, destruyen las pocas bacterias que penetran en el área periapical y la continua invasión bacteriana mantiene a los leucocitos en la proximidad. Ross llega a la conclusión de que un granuloma es estrictamente un tejido defensivo. Es un sitio donde las bacterias no proliferan, sino que son destruidas. (Los autores desean añadir que, además de los factores microbianos, hay otros que estimulan la formación de granulomas y que son destruidos por las células). El volumen de los granulomas puede variar desde unos milímetros hasta alcanzar un diámetro de 10 a 12 mm. Suelen contener tiras de tejido epitelial derivado de los restos epiteliales de Malassez de la membrana periodontal.



**Síntomas:**

Los dientes con granulomas, son asintomáticos. Suelen descubrirse durante el examen radiológico de rutina.

**Diagnóstico Roentgenográfico:**

La transición de un absceso alveolar crónico a un granuloma, no siempre es una cuestión fácil de resolver con un roentgenograma. En muchos casos, el granuloma conserva una silueta algo redondeada y circunscrita. Muy bien podría representar un estado intermedio entre un absceso alveolar crónico y un quiste. Esto no siempre quiere decir que todos los granulomas se transformen en quistes, lo cual está muy lejos de la verdad. Si bien los granulomas en el examen histológico suelen mostrar la presencia de células epiteliales, de eso no se sigue que tales células lleguen a transformarse en una membrana quística que rodea una luz central.

**Pruebas de Vitalidad:**

Las pruebas de vitalidad son negativas en los dientes con signos radiográficos de granuloma en el ápice de la raíz.

**Tratamiento:**

Durante mucho tiempo, el granuloma fue considerado como un área de infección, y por lo tanto como un foco de infección.

Hedman demostró que, una vez que se ha eliminado la -

infeción en el interior del conducto, las células del granuloma eran capaces de eliminar los gérmenes residuales que pudieran haber penetrado en el área. Durante muchos años, fue costumbre extirpar los granulomas quirúrgicamente, después de tratar y obturar el conducto radicular. Puesto que un granuloma está constituido por tejido de granulación, que es un tejido reparador, parece ser que una vez suprimida la causa de irritación, ya no serían necesarias las células defensivas en el granuloma, y que serían sustituidas por tejido cicatrizal. Esto es precisamente lo que ocurre.

Después de tratar el conducto de la forma descrita, - al hablar del absceso alveolar crónico y obturarlo herméticamente, cabe observar el diente por medio de roentgenogramas periódicos. La conversión del granuloma en hueso alveolar normal, se producirá en mucho menor tiempo tras el tratamiento conservador que cuando se efectúa una resección radicular.

#### QUISTE RADICULAR:

##### Etiología:

El quiste radicular o periapical, es un saco formado en el ápice de la raíz y consta de una membrana epitelial que rodea una luz central, o un espacio ocupado por células licuadas que antes formaban el granuloma. El líquido viscoso pardo amarillento contenido en el saco, generalmente tiene en suspensión, cristales de colesterol de forma romboide peculiar con muescas en los ángulos.

A menos que exista una abertura en la cavidad bucal, el líquido del quiste es invariablemente estéril. La membrana del revestimiento epitelial que constituye el saco quístico, deriva de la proliferación de los cordones epiteliales casi siempre presentes en todos los granulomas. Las células epiteliales que forman los cordones, deben su origen a restos epiteliales descritos por primera vez por Malassez en 1885.

Los quistes periapicales aparecen con mucha frecuencia en la región anterior superior e inferior. Pueden originarse en un diente desprovisto de pulpa, o en un resto de la raíz.

#### Síntomas:

A no ser que el quiste se haya desarrollado hasta el punto de que resulte evidente la tumefacción oral, no existen signos clínicos que señalen su presencia. La más de las veces los quistes se descubren accidentalmente durante el examen roentgenográfico de rutina. En la región maxilar, los quistes periapicales se pueden desarrollar hasta un volumen tal que abarquen una gran porción de hueso. Incluso en estos casos extensos, el paciente rara vez se da cuenta de su presencia, y generalmente se encuentra sorprendido y disgustado cuando se le explica su existencia. Una localización de los quistes periapicales, es la región incisiva lateral superior. En estos casos, el quiste progresa a menudo a lo largo del lado distal de la raíz del lateral hacia la cresta alveolar. A medida que aumenta el tamaño del quiste, el aumento de presión que ejer-

co, causa una divergencia en las raíces del lateral y del canino. El primer síntoma clínico que acostumbra notar el paciente, es la convergencia de las coronas del canino y del lateral.

#### Diagnóstico diferencial:

Se ha de hacer un diagnóstico diferencial entre un quiste periapical grande, relacionado con un incisivo y un quiste globulomaxilar, originado en los restos epiteliales de la sutura globulomaxilar, y situado entre el lateral y el canino superiores. En algunos casos, el diagnóstico es difícil.

Las pruebas de vitalidad ayudarán a determinar la presencia de un diente no vital que es el causante del quiste de origen periapical. Si las pruebas de vitalidad del incisivo lateral y canino, son normales, se puede hacer un diagnóstico de quiste globulomaxilar con gran probabilidad de que sea el diagnóstico correcto.

## CAPITULO IX

ACCESO Y LOCALIZACION DE CONDUCTOS

## I Postulado:

Eliminación de todo el tejido dañado.  
(Caries, pigmentación)

## II Postulado:

Eliminado de todo tejido sin soporte.

## III Postulado:

Eliminación de todo tejido o material ajeno al diente  
(restos de amalgama, etc.)

**Pasos para la Preparacion de Cavidades.**

Todas las paredes de la cavidad serán divergentes, y los ángulos serán redondeados.

El acceso a dientes anteriores tanto superiores como inferiores se llevará a cabo en la cara lingual en forma triangular con la base de éste hacia el borde incisal. El tamaño del triángulo dependerá de la cámara pulpar en relación a su tamaño (Corona y edad del paciente).

El acceso en Dientes Bicuspídeos se comenzará por la cara oclusal en forma oval cargado hacia mesial ligeramente con las curvaturas máximas en Vestibular y Lingual. Dependerá de -

la edad y varios factores el tamaño de la cavidad.

El acceso a Molares Superiores se hará en forma triangular con la base del triángulo hacia bucal y cuyo vértice en Lingual cargado hacia mesial. Por encontrarse ahí los 2 conductos mesiales.

El acceso a Molares Inferiores se realizará en forma triangular cargado hacia mesial y su vértice hacia distal. También será redondeado por la amplitud Buco-Lingual del conducto.

Los conductos son más amplios Buco-Lingualmente que Mesio-Distal exceptuando 3 conductos:

- 1) Central Superior
- 2) Conducto Palatino del 1' molar Superior
- 3) Conducto Palatino del 2' molar Superior.

La cámara pulpar en dientes posteriores se encuentra ligeramente cargada hacia Mesial.

#### PASOS A SEGUIR:

Se comenzará con una fresa de carburo esférica fresando de adentro hacia afuera en forma de escabador. Al entrar a la Cámara Pulpar se sentirá un vacío natural, este sangrará o no dependiendo si ya esté necrosada la pulpa o no.

Se fresará en los cuernos pulpares de manera que la cavi

dad quede lisa.

El piso pulpar nunca se tocará con un instrumento de tur-  
bina por correr el riesgo de entrar a hueso.

Se deberá irrigar perfectamente bien para evitar que la-  
sangre se seque y se pegue dándole una pigmentación oscura al-  
diente.

#### Acceso Correcto

Un acceso correcto nos permitirá:

- 1) Mayor visibilidad del conducto o conductos
- 2) Abordaje correcto
- 3) Entrada fácil de instrumento.

#### Conductometría Aparente

Es la medida aparente a la que se van a trabajar los -  
conductos radiculares. Esta medida es del apice hasta la cúspi-  
de más alta del diente a tratar.

#### Conductometría Real

Medida que va del forámen Anatómico al borde incisal. -  
Siempre para tomar la conductometría real se deberá introducir-  
el instrumento más delgado. Este dato se toma de la medida del-  
anterior y se le restarán 2 mm aprox.

## Extirpación de la Pulpa

Se elimina con fresas y cucharillas, las cuales se lavan con una solución antiséptica y se procede a la localización de los conductos y extirpación de la pulpa radicular.

### Localización de los Conductos

Los observamos por:

- La anatomía de la Cámara pulpar, por su depresión rosada roja u oscura y al comprobar con una sonda ésta en trará hasta detenerse en el ápice.
- En dientes Anteriores su hallazgo no nos da dificultades; en cambio en dientes posteriores hay mas problema en su localización, se cuenta con la ayuda de la tintura de yodo para su localización.

Una vez localizados se procede a la extirpación de la pulpa radicular con una sonda barbada o tiranervios en los conductos anchos, luego se toma la conductometría. En cambio en conductos estrechos se hace primero la conductometría, luego la extirpación de la pulpa radicular.

La sonda que se usa será aproximadamente del mismo diámetro del conducto hasta la unión cemento-dentina, se gira, se da 2 vueltas, se torsiona hacia afuera con cuidado y lentamente.



En caso de sangrado del conducto, se le aplicará adrenalina o Agua Oxigenada evitando así que la sangre llegue a la cámara pulpar y obscureciera al diente en un futuro.

#### AMPLIACION Y AISLAMIENTO DE LOS CONDUCTOS

Los conductos se amplían y aíslan para:

- 1) Facilitar una obturación correcta
- 2) Dar facilidad al paso de los instrumentos
- 3) Eliminar la dentina contaminada.

Se ampliará el conducto con un instrumento que quede holgado, hasta la union cemento-dentinaria e ir aumentando el instrumento al inmediato superior, teniendo el instrumento un tope de goma para mantener la longitud de trabajo.

Se cambiará un instrumento a otro inmediato superior cuando los movimientos activos de impulsión y tracción no se encuentren impedimentos o que se sientan que no trabajan, entonces se procederá al cambio.

Siendo ésta ampliación uniforme en toda su longitud. Los instrumentos se deben trabajar humedecidos y en caso de problemas para avanzar en un conducto se puede usar glicerina o EDCAT.

#### TRABAJO BIOMECANICO

- 1) Preparación mecánica del conducto

- 2) Irrigación del conducto radicular
- 3) Medicación del conducto radicular y del periápice.

**Objetivos:**

- 1) Eliminar la dentina secundaria
- 2) Eliminar el tejido pulpar
- 3) Ensanchado adecuado hasta los niveles requeridos
- 4) Preparación del conducto para la obturación del mismo.

**IRRIGACION DEL CONDUCTO**

**Objetivos:**

- 1) Irrigar el diente para evitar la acumulación de sangre en la corona.
- 2) Se hace para que trabaje mejor el instrumento
- 3) Retirar del conducto dentina, restos pulpares a veces curaciones que se fue al conducto, etc.

Para ello se usa la aguja monojef es la mejor por no tener bicel, ni punta.

Existen diferentes irrigantes de conductos por ejem:

- 1) Hipoclorito de Sodio
- 2) Agua Oxigenada
- 3) Suero
- 4) Agua bidestilada.

## CAPITULO X

MEDICACION DEL CONDUCTO RADICULAR Y DEL  
PERIAPICE.

La medicación tiene por objeto:

El destruir los microorganismos tanto en el conducto como en el periápice por medio químicos que son los antisépticos inespecíficos como el:

- Eugenol
- Clorofenol Alcanforado
- Formocresol

**Eugenol:**

Antiséptico químico estable, sus gases tienen cierta característica sedante a nivel dentinario o periapical y a nivel pulpar produce dolor.

**Clorofenol Alcanforado:**

Es conocido como "paramono" que son cantidades iguales - de iones.

El alcanfor es un antiséptico y se usa ahí como vehículo y por ello su olor característico.

El cloro y el fenol son liberados lentamente por el alcanfor que es volátil. Es el menos irritante y el más poderoso

contra los microorganismos, no presenta la misma estabilidad química que el eugenol, pero al paso de 48-72 horas resulta magnífico.

#### Formocresol:

Es un antiséptico altamente caústico, produciendo necrosis. Se usa para:

- 1) Curaciones endodónticas
- 2) Fijador de tejidos pulpaes

Presenta poca estabilidad química, es bactericida y fungicida.

Su dosis no se sabe, al igual que su uso. Al contacto con la pulpa produce dolor y una herida que al contacto con un irritante se produce exudado y dolor, debido a la acumulación de gases en el interior del diente. Entonces hay que abrir para que salgan.

Las torundas con dichos medicamentos no deberá estar mojada por irritar al diente, por ello antes de colocarla en el diente se deberá secar ya que la acción de los gases harán la función limpiadora.

Así por ejemplo, una punta de papel bien mojada con medicamento actuará con fuerza, saliendo los gases por el ápice y destruye bacterias fuera y dentro del diente. Por lo contrario la punta de papel humedecida si llega con suavidad durante 48--

72 horas, dentro del conducto.

**Características de los Antisépticos:**

- No irritar al tejido periapical
- Actuar en presencia de materia orgánica
- Ser de fácil adquisición
- No pigmentar los tejidos dentales
- Bajo costo
- No irritar los tejidos circundantes al diente
- No huela mal
- Que no interfiera en el normal desarrollo de los cultivos.

## CAPITULO XI

MATERIALES DE OBTURACION

La obturación de conductos radiculares tiene por objeto ocupar el espacio debajo por la extirpación de la pulpa radicular y catedral.

Los objetivos son:

- Evitar el paso de sangre, exudados al interior del conducto, y al espacio paradental.
- Facilitar la cicatrización y la reparación periapical.
- Evitar la colonización de microorganismos.

Los metales de obturación deben reunir y cumplir cuatro postulados de Kuttler:

- 1) Llenar completamente el conducto
- 2) Llegar exactamente a la unión cemento-dentina.
- 3) Contener un material que estimule a los cemento-blastos y que oblitere biológicamente a la región cementaria con neocemento.
- 4) Lograr un cierre hermético en la unión cemento-dentina.

Grossman explica que los materiales de obturación deben reunir ciertos requisitos para lograr una correcta obturación y son:

- Fácil manipulación y no dificultar la entrada a los -  
conductos.
- Consistencia semisólida en el momento de introducirla-  
al conducto.
- Su sellado debe ser perfecto en su longitud y diámetro.
- No debe sufrir cambio de contracción.
- Debe ser impermeable.
- Ser tolerable para los tejidos periapicales.
- Debe ser Radiopaco y no alterar el color del diente.

#### Clasificación de los Materiales de Obturación.

##### Puntas cónicas de Gutapercha y plata.

Las puntas de gutapercha son de diversos tamaños y colores (rosa pálido-rosa fuerte), se reblandecen con calor, son radiopacas, son fáciles de manejarlos y condensarlos. Pero no son rígidos. Se fabrican en tamaños del 15-40.

Las puntas de plata son rígidas, entrando con más facilidad en conductos estrechos, son radiopacos. Se fabrican del # 80 # 8 al 140. No son adheribles por lo que se necesita de un buen sellador que garantice su ajuste perfecto.

##### Cementos Selladores:

Sirven para complementar la obturación de los conductos radicales, fijando los conos.

Se clasifican en:

- I) Base de Oxido de Zinc y Eugenol
- II) Cementos con Base Plástica
- III) Cloropercha (resina)
- IV) Cementos fijadores que contienen Paraformaldehido
- V) Cementos Alcalinos.

I) Cementos a Base de Eugenato de Zinc:

Es una mezcla de óxido de zinc con eugenol, contiene . -  
substancias radiopacas (sulfato de bario).

Uno de los más conocidos es el cemento de Kerr. Su fórmula es:

P O L V O		L I Q U I D O	
Oxido de Zinc	41.2%	Escencia de clavo	78%
Plata precipitada	30%	Bálsamo de Canadá	22%
Resina blanca	16%		
Yoduro de Timol	12.8%		

II) Cemento con base plástica:

Son substancias inorgánicas y plasticas. Como por ejemplo: All26 de Trey Freres S.A. Zurich y el Diaketespe. Puede ser mezclado con cantidades pequeñas de hidróxido de calcio, yodo--  
formo.



Su fórmula es:

P O L V O	L I Q U I D O
Polvo de Plata 10%	
Oxido de bismuto 60%	Eter bisfenol diglicilo
Nexa Metibutetramina 25%	
Oxido de Titanio 5%	

### III) Cloropercha:

Son a base de gutapercha y cloroformo.

### IV) Cementos con paraformaldehido:

Contienen paraformaldehido que es un fármaco antiséptico, fijador y momificador. Contienen entre otras Oxido de Zinc, yodoformo, timol, paraclorofenol alcanforado y lanolina anhidra.

El empleo de éstos cementos es para el control terapéutico directo sobre el tejido pulpar radicular que no se ha podido extirpar.

El N<sub>2</sub> su fórmula es:

P O L V O	L I Q U I D O
Oxido de Zinc.	Eugenol
Oxido de titáneo	Escencia de Rosas

**Paraformaldehido (fijador)**  
**Hidróxido de Calcio (Alcalino)**  
**Sulfato de Bario**  
**Sulfato de Calcio**  
**Borato Fenil-mercúrico.**

Angello Sargenti quita parte de la pulpa y la llena con dicha pasta y para que no duela él le pone al cemento una poma de terracortil. Esta fórmula desprende plata produciendo intoxicación.

#### V) Cementos Alcalinos:

Este cemento es rápidamente absorbible, su acción es temporal. El hidróxido de calcio y yodoformo a partes iguales se compone por separado, se mezclan en una lozeta con ayuda del agua bidestilada.

Esta pasta estimula la cicatrización y el proceso de reparación del ápice. Tiene una acción terapéutica en el conducto y en la zona patológica.

#### Indicaciones:

En dientes que estén muy afectados o que presentan zonas radiolúcidas que pudieran ser patológicas.

Como medida de seguridad, cuando hay sobre-obturación o se encuentra el ápice cerca del seno maxilar.

## CAPITULO XII

TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS RADICULARES

## Selección del cemento para obturación de conductos.

La selección del cemento dependerá del diagnóstico, - del tratamiento preoperatorio, del tratamiento clínico radiográfico, y de los síntomas o signos clínicos que presente el paciente.

Cuando un conducto preparado ya no presenta problemas, se puede utilizar un cemento a base de eugenato de zinc, - o conos ya sea de plata o de gutapercha dependiendo del caso, - pero cuando un conducto presenta todavía leves lesiones periapicales es preferible utilizar el hidróxido de calcio en combinación con yodoformo. En conductos estrechos y curvos donde es imposible la instrumentación se utilizan pastas momificadas como el endomethasone y oxpara u otras.

## TECNICA SECCIONAL DEL TERCIO APICAL O DEL CONO HENDIDO

Esta técnica consiste en obturar el conducto radicular por secciones es decir por partes: normalmente se utiliza esta técnica cuando se va hacer una restauración retenida con poste, como es una corona Richmond, pues si se utiliza la técnica de obturación completa del conducto, se tendría que volver a desobturar una parte del conducto y esto alteraría el sellado apical de la obturación.

Esta técnica se utiliza en conductos radiculares rec-  
tes de forma cilindro cónica y en conductos estrechos, los ma-  
teriales más usados para este procedimiento son las pastas de  
gutapercha y de plata en combinación con una pasta o cemento y  
amalgama, este último es un material recientemente sugerido -  
para obturación seccional.

### TECNICA SECCIONAL CON CONOS DE GUTAPERCHA

VISTA  
MEDIO DISTAL



CONDUCTOMETRIA



PREPARACION  
QUIRURGICA



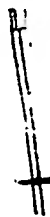
PRUEBA -  
DEL CONO



PRUEBA DEL  
ATACADOR



ATACADOR CON LA  
PORCION APICAL



ATACADOR Y CONO  
CONO EN POSICION



PORCION  
APICAL  
CEMENTADA



## TECNICA SECCIONAL CON PUNTAS DE GUTAPERCHA

Se selecciona primero una punta de gutapercha que ajuste perfectamente en el tercio apical y tercio coronal, también esto se verifica por medio de una radiografía, se selecciona también un atacador de conductos, esto tiene que penetrar hasta unos 3-4 mm del ápice, y se le coloca un tope de goma, posteriormente la punta de gutapercha seleccionada se corta en trozos de 3-4 mm se calienta la punta del atacador y se pega el trozo apical del cono de gutapercha, este pedazo se embadurna con cemento a base de eugenato de zinc o se embadurna con un disolvente ya sea eucalipso o cloroformo y se lleva al conducto hasta su máxima profundidad pero sin presionar mucho ya que el material puede traspasar el foramen y puede traer mayores consecuencias. Para quitar el atacador solamente se presiona poco y se gira al mismo tiempo se retira, así solamente queda obturado el tercio apical. Se toma una radiografía nuevamente para verificar el ajuste del cono junto con el cemento. Si se desea obturar mas, entonces se toman los otros trozos sobrantes y se colocan de igual manera hasta rellenar completamente el conducto.

## TECNICA SECCIONAL DE OBTURACION RADICULAR MEDIANTE AMALGAMA

Muchos autores han criticado esta técnica por la desventaja que presenta, que si hubiera un fracaso en el tratamiento no habría manera de desobturar, solamente haciendo apicectomía.

Para obturar el conducto se lleva la amalgama con un porta-amalgama de Hilis o de Messing, la amalgama se mezcla en una proporción de 1.1 y no se exprime para secarla. El porta-amalgama se marca con pasta o con un tope de hule en un punto igual a la longitud del conducto radicular preparado, se toman pequeñas cantidades de amalgama con el porta-amalgama y se introducen en el conducto hasta que la marca en el tallo coinciden con el punto de referencia en el diente, no se presiona mucho el émbolo pues podría forzar el material a través del orificio apical.

#### TECNICA SECCIONAL DE LA PUNTA DE PLATA.

Se selecciona una punta de plata del mismo número del instrumento que fue utilizado al último de la preparación del conducto, esta punta de plata en su porción apical debe sellar perfectamente, se toma una radiografía para verificar su ajuste, posición y si está mal ajustada entonces se selecciona otra punta, y se volverá a tomar otra radiografía; si la punta ajusta correctamente en su porción apical entonces se corta con un disco o simplemente se le hacen unas muescas para debilitarlo a una altura de 3-5 mm arriba del ápice, después se prepara el conducto para obturarlo, se seca con mucho cuidado con puntas de papel, y la porción apical se barniza ligeramente con una capa de sellador es llevado por medio de un ensanchador o lima, cuando el sellador está en su lugar entonces con unas pinzas homeostáticas o alicates se lleva la punta de plata al conducto, se presionan las pinzas para seccionar el -

trozo de la punta de placa que está previamente enbadurnado de cemento, una vez que se ha colocado la punta se toma otra vez una radiografía para verificar si ha quedado bien el ajuste, - posteriormente la porción que queda vacía puede ser obturada - temporal o permanentemente con cemento.

**TECNICA SECCIONAL CON CONOS DE PLATA**  
(En un premolar superior)

VISTA  
VESTIBULOLINGUAL



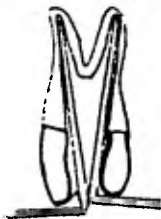
CONDUCTOMETRIA



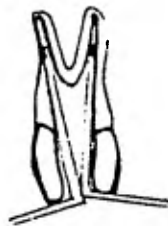
PRUEBA DE -  
LOS CONOS DE -  
PLATA.



TOPE DE LOS CONOS DE  
PLATA A NIVEL DE LAS  
CUSPIDES



MUESCA EN EL TERCIO  
APICAL DE LOS CONOS



TROZOS APICALES  
DE LOS CONOS DE  
PLATA CEMENTADOS



## TECNICA COMPLETA DEL CONDUCTO RADICULAR

La técnica completa del conducto radicular no es más que el relleno completo del conducto con cualquier material obturante, es decir que se obtura desde el ápice hasta el límite incisal u oclusal.

Dentro de esta técnica se encuentran:

- 1.- Técnica de condensación lateral
- 2.- Técnica de condensación vertical
- 3.- Técnica de cono único
- 4.- Técnica con cloropercha
- 5.- Técnica con pastas y selladores usadas solas.

## TECNICA DE CONDENSACION LATERAL

Se define como la obturación completa del conducto, - rellenando con puntas de gutapercha, siendo una la principal - y las demás accesorias, en combinación con cemento de óxido de zinc y eugenol.

Esta técnica está indicada en aquellos casos de conductos cónicos donde existe diferencia entre el diámetro transversal del tercio apical y coronario, y en conductos de corte transversal ovoide, elíptico o achatado, pero se utilizan más en caninos y premolares de un solo conducto, en incisivos superiores y en raíces distales de molares inferiores.



TECNICA DE CONDENSACION LATERAL  
(En un canino superior)

VISTA  
MESICDISTAL



CONDUCTOMETRIA



PREPARACION  
QUIRURGICA



PRUEBA DEL  
CONO PRINCIPAL



ESPACIADOR COMPRIMIDO  
LATERALMENTE CONTRA UNA  
PARED DEL CONDUCTO AL -  
CONO.



CONDENSACION  
LATERAL



OBTURACION  
TERMINADA



Una vez que está listo el conducto se decide obturar, se siguen los siguientes pasos:

- 1.- Se aísla con dique de goma y una grapa del diente, habiendo previamente desinfectado este material.
- 2.- Se revisa nuevamente el conducto y se le quita la curación temporal que se le había dejado anteriormente.
- 3.- Se lavará perfectamente el conducto con suero fisiológico o agua bidestilada, esto se hace con una jeringa hipodérmica, la aguja curvada posteriormente se secará con puntas de papel.
- 4.- Se selecciona el cono principal y los conos accesorios.
- 5.- Se verifica la conometría por medio de radiografías, si la punta seleccionada da un resultado correcto 0.8 mm por arriba del ápice se procede a la cementación, pero si no es la punta adecuada entonces se seleccionará otra punta hasta lograr un ajuste correcto tomando las placas o radiografías necesarias.
- 6.- Se vuelve a lavar el conducto con cloroformo o alcohol timolado por medio de un cono absorbente de papel, y se seca cuidadosamente.
- 7.- Se prepara el cemento sobre una loseta de vidrio previamente esterilizada y con una espátula de cemento hasta obtener una consistencia cremosa.

- 8.- Se embadurna el cono principal o sea el que ajustó correctamente en el ápice y se lleve al conducto con las pinzas porta conos hasta dejarlo en el nivel que se había marcado, igual a la longitud de la conometría, este cono debe quedar por arriba del ápice (8 mm).
- 9.- Una vez dejado el cono principal en el conducto, se llevan puntas sucesivas de gutapercha, para condensar las demás - puntas, se debe introducir el espaciador y girarse hacia la izquierda al mismo tiempo se retira suavemente, quedara un espacio libre en el que deberá introducirse una punta de gutapercha embadurnada con menos cemento que la punta principal, así sucesivamente hasta lograr que ya no quepan más puntas.
- 10.- Se toman varias radiografías para verificar si se logró una correcta condensación, si en la radiografía se ven algunos espacios se rectifica la condensación con nuevos conos complementarios impregnados en cloroformo.
- 11.- Si la obturación llegó al punto deseado y ya no se observan puntos vacíos se procede a terminar la obturación, se corta el exceso de los conos, esto se hace con la espátula caliente y con un atacador se emergen en sentido coronal a manera de dejar el piso de la cavidad plano, posteriormente se lava con xifol.
- 12.- Luego se obtura con fosfato de zinc u otro material.
- 13.- Finalmente se retira el dique y la grapa, y se verifica la oclusión con papel o cera de articular y se procura que el diente quede libre de oclusión.

- 14.- Se tomará una radiografía finalmente para comprobar si el resultado es correcto.
- 15.- En dientes anteriores para evitar el cambio de coloración se coloca antes de obturar con fosfato de zinc, una torunda con hidrato de coral o superoxol.

En conductos amplios de dientes anteriores se puede llegar a condensar 10,20 y aún más de conos de gutapercha, en conductos medianos pueden emplearse de 4-8 conos, en conductos estrechos solamente de 1-3 conos.

En caso de que el material obturado haya sobrepasado el foramen entonces se desincertan de inmediato los conos, esto se hace con un ensanchado, y con unas pinzas delgadas.

En caso de que hayan quedado espacios y burbujas entonces se usa un disolvente de gutapercha, cloroformo, xilol, o eucalipto, este es llevado con unas pinzas previamente mojadas de la punta de algún disolvente, en el conducto y con un atacador fino se hace una presión coronal apical, el disolvente que se agregó forma una masa homogénea con las puntas de gutapercha es necesario añadir más puntas de gutapercha para terminar la condensación.

La técnica de condensación lateral es muy útil cuando un conducto tiene varios conductillos accesorios.

## TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL.

Esta técnica fue propuesta por Schilder 1967: y consiste en reblandecer la gutapercha mediante calor o condensarla verticalmente con el objeto de obturar los conductos accesorios además del conducto principal.

Está indicada en conductos gradualmente cónicos.

En esta técnica además de usar la gutapercha también se usa cemento para conductos.

Los pasos para esta técnica son los siguientes:

- 1.- Se aísla con dique de goma y grapa del diente.
- 2.- Se revisa el conducto que esté libre de curación dejada anteriormente.
- 3.- Se lava el conducto con suero fisiológico o agua bidestilada y se seca con puntas de papel absorbentes.
- 4.- Se selecciona y ajusta el cono principal de gutapercha.
- 5.- La pared del conducto se redubre con una capa delgada de cemento de óxido de zinc y eugenol, esto se hace con un ensanchador de menor calibre que el último instrumento usado en la preparación del conducto, el ensanchador se embadurna con cemento y se lleva al conducto girándolo en sentido inverso de las manecillas del reloj.
- 6.- Se cementa el cono y se corta a nivel cameral con un instrumento caliente, se condensa el extremo cortado con un -

## TECNICA DE CONDENSACION VERTICAL

(En un central superior)

VISTA MESIODISTAL  
Y CONDUCTOMETRIA



PREPARACION  
QUIRURGICA



AJUSTE DEL CONO  
DE GUTAPERCHA



EL CONO  
CEMENTADO



INTRODUCCION DE UN  
ESPACIADOR PREVIA-  
MENTE CALENTADO EN  
EL TERCIO CORONARIO



CON UN OBTURADOR O  
ATACADOR SE FUERZA  
EL MATERIAL REBLAN-  
DECIDO HACIA EL APICE



CONDUCTO  
OBTURADO



atacador u obturador ancho.

- 7.- Se calienta un espaciador al rojo vivo, y se introduce con fuerza en el tercio coronario de la gutapercha, se retira el espaciador pero se tiene cuidado de que no se venga la gutapercha, y con un atacador se condensa el material, se aplica un obturador y con presión vertical se fuerza el material reblandecido hacia el ápice, esto se repite varias veces y hace que se condense el material en los conductos-accesorios.
- 8.- El remanente del conducto se sellará por secciones con gutapercha caliente pero impidiendo que el espaciador caliente arraste el material.
- 9.- Se verifica por medio de otra radiografía si ha quedado bien.

#### TECNICA DE CONO UNICO.

Como su nombre lo indica esta técnica consiste en obturar el conducto radicular con un solo cono que puede ser de gutapercha o de plata, este cono debe llenar todo el vacío del conducto.

Está indicada en incisivos superiores con conductos ligeramente cónicos, en incisivos inferiores, en premolares de dos conductos y molares superiores en conductos mesiales de molares inferiores.

En conductos un poco amplios se utiliza el cono de gutapercha y en conductos estrechos el cono de plata.

#### TECNICA

- 1.- Campo de aislamiento: es decir se aísla el campo con dique de goma y una grapa, este dique va sujeto al arco de Young.
- 2.- Esterilización del instrumental: previamente esteril el instrumental que se va a usar, lo mismo que toallas y braquet, (donde va estar el instrumental).
- 3.- Se revisa el conducto que esté libre de curaciones anteriores.
- 4.- Se lava perfectamente el conducto con suero fisiológico o agua bidestilada, y se seca con puntas de papel.
- 5.- Se selecciona el cono dependiendo del caso, de gutapercha o de plata, si es de gutapercha se toma un cono ya sea convencional o estandarizado del mismo calibre del ensanchador que fue utilizado al último de la preparación del conducto.

El cono de gutapercha debe sellar a lo largo y ancho del conducto, el cono de gutapercha se prueba repetidas veces, esto se hace para comprobar su ajuste, se toman varias radiografías para verificar su posición, es indispensable que el cono ajuste bien en el tercio apical, para esto se debe ejercer una presión longitudinal. En igual forma el cono de plata se selecciona y ajusta al conducto, este cono debe sellar a lo -



largo y ancho del conducto, si es convencional el cono de plata debe tener un espesor que se aproxime más al instrumento de mayor calibre utilizado durante el ensanchamiento, el cono seleccionado debe respetar la conductometría previa a la preparación quirúrgica, si el cono de plata es estandarizado debe tener el mismo número del instrumento utilizado durante el ensanchamiento

- 6.- Una vez seleccionado el cono y habiendo hecho muescas en el cono de plata para cortarlo después de cementarlo, se prepara el cemento en una lozeta de vidrio previamente esterilizada, la mezcla debe ser cremosa.
- 7.- Se embadurna las paredes del conducto con un ensanchador, girándolo en sentido inverso a las manecillas del reloj.
- 8.- Las puntas de gutapercha o de plata según el caso se embadurnan de cemento y se llevan al conducto con pinzas porta conos, se presiona la punta en sentido coronocapical, pero teniendo cuidado de no sobrepasar el foramen, se toman unas radiografías para verificar su posición.
- 9.- Si la radiografía muestra una posición correcta entonces la punta de gutapercha sobrante en la corona se corta con una espátula caliente y con un atacador u obturador se presiona el material de manera de dejar un piso liso, si se obturó con punta de plata entonces esta se recorta con unos alicates en las muescas hechas, dejando también un piso liso.

- 10.- Se toman otras radiografías para verificar nuevamente la posición de las puntas si no han sido alteradas al cortar el exceso.
- 11.- La cavidad se lava con alcohol timolado y se seca con puntas de papel o algodón inmediatamente después se coloca un cemento o pasta antiséptica.
- 12.- La cavidad está lista para una nueva restauración si en ese momento no se restaura, entonces se obtura con cemento de fosfato de zinc.

#### TECNICA DEL CONO INVERTIDO.

La técnica del cono invertido consiste en obturar el conducto radicular con puntas de gutapercha gruesas las cuales se introducen en el conducto por su base, previamente embadurnados con cemento, o con algún disolvente. Está indicada en conductos amplios y forámenes incompletamente calcificados.

La técnica a seguir es la siguiente:

- 1.- Se aísla el campo operatorio con dique de goma y una grapa el dique va sujeto al arco de Young.
- 2.- Se revisa el conducto y se le quita la curación temporal que se le había dejado anteriormente.
- 3.- El conducto se lava con suero fisiológico o agua bidestilada, esto se hace con una jeringa hipodérmica, y se seca con puntas de papel.

- 4.- Se selecciona un cono grueso de gutapercha, el cono debe tener un diámetro mayor al último instrumento usado en la preparación del conducto, el cono se prueba varias veces en el conducto, y se toman radiografías para ver si es exacto en el tercio apical si es exacto entonces se corta la parte delgada, de la punta o sea en el tercio cervical.
- 5.- Una vez ajustado el cono se prepara la pasta o cemento, y se embadurnan las paredes del cono con cemento, esto se hace con un ensanchador.
- 6.- El cono de gutapercha se embadurna con cemento y con unas pinzas portaconos se lleva al conducto, se toma una radiografía para verificar su posición, y si es correcta entonces se obtura el espacio vacío con otras puntas de gutapercha hasta obliterar todo el conducto, otra manera es de llevar la punta de la gutapercha en cloroformo y con unas pinzas porta conos se lleva al conducto no se presiona mucho, pues esta técnica corre el riesgo de sobreobturar.

#### TECNICA DE OBTURACION POR EL EXTREMO APICAL.

Esta técnica consiste en sellar por su extremo radicular un conducto, para esto es necesario una apicectomía, es decir: una operación quirúrgica por la zona apical, para esto es necesario descubrir el ápice radicular.

Esta técnica está indicada en fallas propias de la endodoncia: obturaciones insuficientes, fracturas de instrumen--

tos, sobreobtención con gutapercha: en piezas pivotadas que requieran un nuevo tratamiento. En raíces curvas donde se dificulte la instrumentación, en conductos accesorios, en fracturas del tercio apical, en conductos bastante amplios, además - esta técnica solo se utiliza en dientes anteriores.

Está contraindicada en: piezas posteriores, en procesos agudos, en enfermedad parodontal, en enfermedades sistémicas, vecindad con agujero mentoniano o seno del maxilar, en raíces enanas.

La técnica a seguir es la siguiente.

- 1.- Se hacen estudios previos al paciente como son: su historia clínica, examen de laboratorio, sus Rayos X.
- 2.- Una vez hecho esto, se hace asepsia y antisepsia del campo operatorio y del instrumental.
- 3.- Se anestesia al paciente y se le cubre con un campo operatorio la cara.
- 4.- Se hace una incisión de media luna, que abarca el ápice de las dos piezas vecinas de uno y otro lado.
- 5.- Se levanta el colgajo con una legra dejando al descubierto hueso.
- 6.- Se procede hacer una ventana ósea por medio de cuatro puntos equidistantes, y se empuja esta ventana con un escoplo dejando al descubierto la raíz del diente a tratar.

- 7.- Se amputa el ápice, es decir se corta con una fresa.
- 8.- Se hace raspado o curetaje abarcando toda la periferia del proceso patológico, se bicela y se deja como al ápice.
- 9.- Se lava perfectamente con suero fisiológico sin dejar tejido muerto y libre de aristas.
- 10.- Se obtura retrogradamente con amalgama habiendo hecho previamente una retención en el tercio medio de la raíz con una fresa, sin dejar amalgama en los tejidos del parodontio.
- 11.- Se lleva el colgajo a su lugar y se recorta el sobrante, se limpia con una grapa y se vuelve a lavar, se seca con gasa y de nuevo se lleva el colgajo a su lugar y se sutura con hilo seda y aguja de tres cerros.
- 12.- Se coloca un apósito de Wonder Pack.
- 13.- Se le manda al paciente quimioterapia y antiinflamatorios.

#### TECNICA COMPLETA DEL CONDUCTO RADICULAR CON CLOROPERCHA.

La cloropercha es una combinación de gutapercha con cloroformo, se hace una mezcla de estos materiales y se rellena el conducto hasta el nivel cervico incisal u oclusal.

Esta técnica se recomienda en conductos que tengan otros conductos accesorios, también se usa en conductos amplios.

La técnica a seguir es la siguiente

- 1.- Se aísla el campo operatorio y se revisa el conducto, como ya se ha descrito en las otras técnicas.
- 2.- Se selecciona el cono, dependiendo del caso si el conducto es estrecho, se requerirá un conducto grueso de gutapercha, si el conducto es amplio requerirá un cono más delgado.
- 3.- Se prepara la cloropercha en un vaso o en un godete, se coloca una punta de gutapercha y se agrega cloroformo hasta que tape la punta y se mezcla hasta obtener una solución cremosa, y se guarda en un frasco bien tapado, y se abre hasta el momento de utilizarla, también puede prepararse en el momento de utilizarla, para obturar, cuando la superficie del cono se ha ablandado se lleva al conducto y se presiona con un atacador, se debe tener cuidado de no sobrepasar el foramen, se toma una radiografía para verificar si el conducto está bien obliterado.
- 4.- Otra manera de utilizar la cloropercha es la siguiente:
  - a).- Se llena el conducto con alcohol de 95% durante 2 ó 3 min, y se absorbe con puntas de papel, luego el conducto se impregna de resina-cloroformo de Callhan que se deja 2 ó 3 min. si esta mezcla es muy espesa por la evaporación del cloroformo, se agrega más cloroformo.

- 7.- Se amputa el ápice, es decir se corta con una fresa.
- 8.- Se hace raspado o curetaje abarcando toda la periferia del proceso patológico, se bicela y se deja como al ápice.
- 9.- Se lava perfectamente con suero fisiológico sin dejar tejido muerto y libre de aristas.
- 10.- Se obtura retrogradamente con amalgama habiendo hecho previamente una retención en el tercio medio de la raíz con una fresa, sin dejar amalgama en los tejidos del parodontio.
- 11.- Se lleva el colgajo a su lugar y se recorta el sobrante, se limpia con una grapa y se vuelve a lavar, se seca con gasa y de nuevo se lleva el colgajo a su lugar y se sutura con hilo seda y aguja de tres cerros.
- 12.- Se coloca un apósito de Wonder Pack.
- 13.- Se le manda al paciente quimioterapia y antiinflamatorios.

#### TECNICA COMPLETA DEL CONDUCTO RADICULAR CON CLOROPERCHA.

La cloropercha es una combinación de gutapercha con cloroformo, se hace una mezcla de estos materiales y se rellena el conducto hasta el nivel cervico incisal u oclusal.

Esta técnica se recomienda en conductos que tengan otros conductos accesorios, también se usa en conductos amplios.

La técnica a seguir es la siguiente

- 1.- Se aísla el campo operatorio y se revisa el conducto, como ya se ha descrito en las otras técnicas.
- 2.- Se selecciona el cono, dependiendo del caso si el conducto es estrecho, se requerirá un conducto grueso de gutapercha, si el conducto es amplio requerirá un cono más delgado.
- 3.- Se prepara la cloropercha en un vaso o en un godete, se coloca una punta de gutapercha y se agrega cloroformo hasta que tape la punta y se mezcla hasta obtener una solución cremosa, y se guarda en un frasco bien tapado, y se abre hasta el momento de utilizarla, también puede prepararse en el momento de utilizarla, para obturar, cuando la superficie del cono se ha ablandado se lleva al conducto y se presiona con un atacador, se debe tener cuidado de no sobrepasar el foramen, se toma una radiografía para verificar si el conducto está bien obliterado.
- 4.- Otra manera de utilizar la cloropercha es la siguiente:
  - a).- Se llena el conducto con alcohol de 95% durante 2 ó 3 min, y se absorbe con puntas de papel, luego el conducto se impregna de resina-cloroformo de Callhan que se deja 2 ó 3 min. si esta mezcla es muy espesa por la evaporación del cloroformo, se agrega más cloroformo.



b).- Luego se coloca un cono adecuado de gutapercha y con un atacador liso y flexible se resueve y comprime lateralmente contra las paredes del conducto.

Se puede agregar otro cono más de gutapercha hasta llenar completamente el conducto, debe de dejarse transcurrir un tiempo para que el cloroformo se evapore, y seguir condensando más puntas de gutapercha con cloroformo, así se puede obtener un sellado perfecto.

5.- Se tomarán varias radiografías para comprobar su ajuste y sellado observar en las radiografías si el material no ha sido sobreobturado.

#### TECNICA DE OBTURACION CON ULTRASONIDO.

Esta técnica consiste en obturar el conducto con sondas, como lo es el sonido del cavitron, el sonido es transmitido con una aguja al conducto, el cual es embadurnado previamente con algún cemento de obturación, el cemento va resbalando poco a poco en las paredes del conducto, conforme el sonido es transmitido, así hasta llenar el conducto con cemento.

El sonido del cavitron es de 29,000 ciclos por segundo.

Esta técnica fue propuesta por: Mauchamp y Richman.

## TECNICA COMPLETA DEL CONDUCTO RADICULAR CON PASTAS Y SELLADORES USADOS SOLOS.

La técnica de obturación con pastas rápidamente reabsorvibles, como es la pasta de Walkhoff.

Su procedimiento es el siguiente.

- 1.- Se aísla el campo con dique de hule y una grapa que va sujeta al diente, se esteriliza previamente todo el instrumental a utilizar.
- 2.- Se lava el conducto con agua bidestilada y se seca con puntas de papel, revisando que el conducto no tenga sangre ni exudados.
- 3.- Si el conducto está listo para obturar, se prepara la pasta que está constituida por yodoformo, y óxido de zinc y diversos antisépticos. Este cemento se prepara sobre una lozeta limpia y se espátula hasta obtener una masa cremosa la cual se lleva al conducto con la misma espátula.
- 4.- Una vez que se ha llevado la pasta al conducto con un léntulo se rellena el conducto totalmente, procurando sobreobturar un poco ya que esta pasta tiene la capacidad de reabsorberse y hacer una reparación ósea, en caso de lesiones periapicales.
- 5.- Se toman varias radiografías para observar si no han quedado burbujas o espacios vacíos, si no es así entonces se obtura, la cavidad totalmente.

Técnica de obturación con pastas lentamente reabsorbi-  
bles como la de Maisto: esta técnica está indicada en conduc-  
tos calcificados y accesibles.

El procedimiento para esta técnica es el mismo solo -  
difiere en que:

- 1.- La pasta es llevada al conducto una vez preparada con un -  
escariador fino, o un léntulo, y la pasta es comprimida -  
con una bolita de algodón enbebida en alcohol, el material  
debe alcanzar el piso de la cámara pulpar, se toma una ra-  
diografía para verificar su posición y ajuste de la pasta-  
dentro del conducto, la pasta debe llegar exactamente en -  
la unión cemento dentinaria, y si sobrepasa el foramen de-  
be sobrepasarlo no más de 0.5 a 1 mm.

Solamente en caso de lesiones periapicales muy exten-  
sas debe sobrepasar más material, en algunos casos se introdu-  
ce un pedazo de punta de gutapercha en los dos tercios corona-  
rios, y se tomará otra radiografía.

#### TECNICA DE OBTURACION CON PASTAS ALCALINAS.

Está indicada en conductos amplios, e incompletamente  
calcificados, el procedimiento a seguir es igual a los anterio-  
res, con la diferencia que el conducto se rellena con hidróxi-  
do de calcio y yodoformo con agua y solución acuosa, como este  
material se reabsorbe al cabo de un tiempo, es indispensable -  
volver a reobturar con el mismo material.

## CAPITULO XIII

CIRUGIA ENDODONTICA

## a) RESECCION DE LA RAIZ

El término, resección de la raíz, implica la ablación de alguna porción del extremo de la raíz con el fin de extirpar lo que se supone tejido patológico asociado con el ápice. Esta operación fue aplicada por primera vez por Desiranbode, - en 1843. Magitot hizo una operación similar en 1867. Ferrer - describió un método de resección radicular en casos de absceso alveolar crónico. Quedó a cargo de Rhein la popularización de la operación hacia 1890, en una época en que todavía no había rayos X. Al parecer, estos primeros intentos se llevaron a cabo a ojo de buen cubero, al pretender extirpar un tejido patológico que en muchos casos no existía en realidad. Ottessen - demostró el campo abierto para la resección de la raíz. Se hacía una incisión, se retraía el tejido blando y se extirpaba - el hueso alveolar que cubría el ápice con un cincel. Luego se amputaba el extremo de la raíz y se raspaba el área, se insertaba una obturación de amalgama en el ápice, se ponía un antiséptico en la herida y se suturaban los tejidos de la línea de incisión. No se mencionaba el estado del conducto antes de la operación. Siguiendo una técnica muy parecida a la de Ottessen, Garvin informó haber realizado resecciones en 1179 dientes de 862 pacientes. En lugar de limitarse a los dientes anteriores, Garvin incluyó los premolares y los primeros molares en muchos casos. La extracción de dientes que él había resecado 22 - años antes, porque había dejado de ser útiles, pone de mani -

fiesto que su técnica debía de haber tenido un éxito notable. Por desgracia, con el advenimiento de la era de la infección focal en 1920. Garvin, al igual que otros muchos, siguió el consejo de los adeptos, mal informados, de la entonces nueva teoría, y durante cierto tiempo dejó de practicar la resección radicular, a pesar de los buenos resultados conseguidos, sólo para reanudar dicha técnica posteriormente y continuarla hasta el momento actual. Si bien muchos cirujanos orales de la época, se sentían dispuestos a aceptar la validez de la teoría de la infección focal para justificar la extracción de dientes dudosos, la actitud conservadora de hombres como Lyons, cirujano oral, al apoyar la terapéutica del conducto radicular y la resección de la raíz, volvió a estimular un renovado interés por esta operación. La extirpación quirúrgica del tejido periapical, tras la terapéutica adecuada de conducto radicular, parecía cumplir el mismo objetivo que la extracción del diente, y llegó a ser aceptada como método racional para eliminar completamente las bacterias residuales que pudieran existir.

#### INSTRUMENTAL PARA LA RESECCION DE LA RAIZ

Lanceta de Bard Parker, elevador suprapariético de -  
 HU Friedy, cincel recto, explorador de cuerno de vaca, excavador de cucharilla de doble extremo, espejo bucal pequeño, porta agujas, curvas para fisura palatina, hilo de algodón del # 40, para suturas, dos posillos Dappen, jeringa para abscesos de oídos, crisol de porcelana, toallas estériles, torundas estériles, aplicadores de algodón, mondadientes, nitrato de plata de Howe, solución anestésica, jeringa, eugenol, hidróxido -

de tintura de benjuí, y tintura de mercurina.

## TECNICA OPERATORIA PARA LA RESECCION DE LA RAIZ

### Historia del paciente:

Antes de pensar en una resección radicular, se ha de hacer una historia detallada y precisa del estado de salud del paciente. Si los antecedentes revelan que se trata de un paciente muy aprensivo, la premedicación, con un barbiturico adecuado, tomado media hora antes de la operación, disminuirá mucho las dificultades en el curso de ella.

### Anestesia para la Resección:

Una resección radicular, es una intervención quirúrgica, en la cual, la parte más importante, es la sección o el corte de las superficies óseas. En la consecuencia, la anestesia ha de ser de mayor duración y más profunda que para la extracción corriente, debido a que la operación requiere un tiempo mayor.

### Complicaciones que produce una anestesia incompleta:

La anestesia incompleta se manifiesta primeramente, cuando el operador intenta penetrar en el hueso alveolar, o en el espacio óseo, comprendido entre las láminas, vestibular y lingual.

Los intentos de suplementar las inyecciones originales, se verán complicados por la dilución que produce la hemorragia en el punto de la inyección. A medida que el paciente va notando el dolor, el operador se ve coartado por la resistencia del paciente y por la incapacidad del mismo para mantenerse tranquilo.

Además de la aprensión y la falta de cooperación del paciente, la hemorragia contribuye a complicar seriamente lo que por lo demás es una operación sencilla.

Se debe consultar la carta de los tipos de inyección para la resección radicular.

#### Inyecciones infra-orbitarias:

Existen varias maneras de poner una inyección infra-orbitaria. El método recomendado por autores se ha comprobado que, fácilmente lo domina el dentista que se esfuerza en mejorar sus servicios de endodoncia. Se inserta una aguja de acero inoxidable o de níquel de 15/8 de pulgada, en la región situada sobre el ápice incisivo o del central; y se orienta en dirección del ángulo del ojo del paciente. La punta de la aguja llegará junto al agujero infra-orbitario. A medida que se administra lentamente el anestésico, un masaje suave sobre el agujero, ayudará a lograr una rápida y eficaz anestesia de la región bucal.

### Inyección Naso-palatina.

Para tener una anestesia completa de la porción del hueso, maxilar superior de la porción lingual, se ha de hacer una segunda inyección suplementaria en el conducto naso-palatino.

### Técnica de la resección radicular:

Una vez lograda la anestesia completa, se procede de la manera siguiente, para un incisivo lateral superior:

1).- Se comienza la incisión en el tercio medio del canino. Se aplica al bisturí una presión firme y constante para conseguir una incisión limpia, de la mucosa y del periostio. Se prolonga hasta el frenillo, cuidando de no seccionarlo.

2).- Con ayuda de un elevador de periostio Hu-Friedy-grande, se despegan simultáneamente la mucosa y el periostio, hasta obtener un buen campo quirúrgico del área periapical que rodea el diente en cuestión.

Aspecto de la región Periapical, con resorción de la placa vestibular:

En la mayor parte de los casos, la lámina periapical situada inmediatamente sobre el área, se descubrirá que está, parcial o totalmente reabsorbida, dejando expuesto al ápice de la raíz y los tejidos periapicales. En estos casos, el operador puede enuclear fácilmente el tejido que ya está expuesto -



por medio de una cureta en forma de cucharilla de doble extremo, sin necesidad de cortar la placa vestibular.

Se han hecho cortes transversales de mandíbulas de cádáveres para mostrar la relación de las raíces de los dientes con las láminas óseas, vestibular y lingual. En los dientes maxilares anteriores, las raíces están muy próximas a la placa vestibular, mientras que existe bastante cantidad de hueso alveolar entre la raíz y la placa ósea palatina. Es difícil comprender por qué una lesión periapical, produce la resorción a través de una capa cortical de hueso, como la lámina vestibular, con preferencia a seguir la vía de menor resistencia, es decir, el hueso esponjoso hacia la lámina palatina. Con todo, la experiencia revela que la resorción se hace generalmente hacia la placa vestibular. Desde el punto de vista de la reparación o sea consecutiva a la resección de la raíz, es una suerte que ocurra así, porque la afección de la placa palatina, suele ir acompañada de una reparación ósea incompleta, dando lugar a lo que se conoce con el nombre de defecto operatorio.

#### PRECAUCIONES QUE HAY QUE OBSERVAR CUANDO ESTA INTACTA LA PLACA VESTIBULAR:

1) - Por medio de un explorador de cuerno de vaca, se averigua la situación de todos los puntos blandos de la placa vestibular que indican la localización de la lesión periapical.

2).- Si el explorador no consigue descubrir una posible abertura, se prosigue de la manera siguiente:

- a).- Se estudia la radiografía de la lesión que se ha de extirpar.
- b).- Se observa la inclinación de las raíces dentarias
- c).- Se procura determinar la longitud de los dientes,
- d).- Se procura determinar la proximidad del diente - que se ha de resear, a los dientes normales adyacentes, dotados de vitalidad,
- e).- Si la raíz del diente que se ha de resear, está muy próxima a un diente vital adyacente, se ha de observar el mayor cuidado y precaución.

#### b) RESECCION DEL APICE DE LA RAIZ:

Una vez conseguido el acceso a los tejidos periapicales, se pueda cortar la punta de la raíz con una fresa de fisura de corte diagonal del número 560. En manos de algunos operadores, el instrumento preferido para extirpar el ápice de la raíz, puede ser un cincel de hueso estrecho, pero tiene una importancia relativa que instrumento se emplea. Según la experiencia de autores, la fresa de fisura de corte diagonal, produce menos trauma, hay menos riesgo de astillar la raíz, y permite terminar con una superficie de corte de la raíz limpia y lisa.

**Precaución:** No obstante, es muy importante que el operador vea bien la punta de la raíz. Aquí no cabe andar con tanteos. En muchos casos, los puntos de referencia pueden confundirse por la hemorragia excesiva en aquel momento. A menos que el operador esté seguro de la posición del ápice radicular puede ocurrir lo siguiente:

1).- Puede rebasar la punta de la raíz y cortar el hueso periapical,

2).- Puede cortar la raíz a un nivel que no es el deseado sino muy inferior,

3).- Puede cortar la raíz de un diente adyacente vital y privarlo inadvertidamente de su vitalidad,

4).- Puede cortar de manera incompleta el ápice de la raíz, dejando una espícula aguda de raíz, que provocará la irritación del hueso que la rodea.

#### c) RASPADO DEL TEJIDO BLANDO PERIAPICAL:

La extirpación del tejido blando, con una cucharilla de doble extremo en una lesión bien circunscrita, es una maniobra sencilla. Con todo, en las lesiones más extensas, pueden surgir varias complicaciones como indicamos a continuación:

1).- El tejido patológico puede estar íntimamente adherido a tejido fibroso denso, formado a consecuencia de la existencia de un trayecto fistuloso de larga dimensión. La cucharilla de doble extremo, no separa de un modo efectivo el te

jido fibroso denso, del tejido blando. En este caso, puede resultar más último el escalpelo.

2).- El tejido normal puede extenderse hacia lingual hasta un diente adyacente vital,

3).- El tejido vital, puede haberse extendido tanto, que llegue a estar en estrecho contacto con el suelo de la fosa nasal. En tales casos, se ha de proceder con sumo cuidado. Una perforación accidental en la cavidad nasal, podría dar origen a una fistula nasomucosa. Con el fin de evitar tal accidente, se ha de estudiar bien la radiografía de la región afectada, y se ha de tener en cuenta, la posible relación de la lesión periapical con el suelo de la fosa nasal. El estudiante que realiza su primera resección, o el dentista con poca experiencia, sienta su ánimo tan embargado y por la novedad de practicar una apicectomía por primera vez, que es muy capaz de olvidar en aquel momento la relación anatómica del diente, con los puntos de referencia vitales.

4).- El tejido blando periapical, puede ser tan extenso, que esté en estrecho contacto con el conducto nasopalatino.

Como se ha indicado en el # 3, se ha de proceder con igual cuidado para evitar dañar un área anatómica tan importante.

5).- El tejido blando periapical, se puede extender hasta la placa ósea palatina. Cuando se perfora dicha placa durante la extirpación del tejido blando, se dificulta la reparación.

ción ósea completa, porque se produce un defecto operatorio.

#### TRATAMIENTO DE LOS TEJIDOS, DURANTE LA RESECCION:

El grado de dolor y de la tumefacción pos-operatorios, está casi en proporción directa con el trauma sufrido por los tejidos durante el raspado. El raspado imprudente o prolongado del hueso y el tratamiento desconsiderado de los tejidos blandos, provocará un dolor y una tumefacción innecesarios. Los trepanos se han de usar con mayor cautela posible, y a un número de revoluciones que produzcan el mínimo calor. Los tejidos se han de tratar en todo momento con el máximo cuidado, con el fin de evitar o reducir al mínimo las molestias al paciente.

#### Hemorragia:

Una vez trazada la incisión en la mucosa vestibular, la hemorragia es constante en el curso de la operación. La amplitud y duración de la misma, depende en gran parte del factor paciente. En algunos casos se puede encontrar relativamente poca hemorragia, mientras que en otros toda la operación se hace cada vez más difícil, debido a ella. Para cohibirla, se aplican los métodos siguientes:

#### Compresas de Gasa:

Posiblemente es el método más sencillo para controlar una hemorragia. No obstante, se ha de recomendar que el uso imprudente de gasas puede provocar una irritación del tejido. Si las gasas se aprietan constantemente sobre las partes san-

grantes, los hilos de la misma pueden actuar como fuentes de irritación, y contribuir al dolor pos-operatorio. Si la gase se retuerce, en forma de espiral y se comprime suavemente en el alveolo sangrante con el extremo de la cucharilla, el secado se produce con mayor rapidez.

#### Aspiradores:

Existen en el mercado, diversos tipos de aspiradores o aparatos de succión, destinados a la aspiración de la sangre del campo operatorio; los eyectores de saliva del equipo dental, tubulos de succión que se fijan a un grifo de agua y bombas aspirantes movidas por un motor.

Independientemente del tipo de aspirador empleado, su eficacia depende de la habilidad del ayudante que lo maneja. En algunos casos, la accesibilidad es tal, que resulta difícil que dos personas puedan actuar al mismo tiempo en el área. En toncas se pueden producir pausas, desde el momento en que se retira el aspirador, hasta el momento en que se retira el aspirador, hasta el momento en que el operador reanuda el raspado, de modo que entre sangre en cantidades para obstruir el campo de visión. Con todo, en muchos casos es preferible el aspirador a las compresas de gase.

#### TRATAMIENTO DEL EXTREMO RESECADO DE LA RAIZ:

Después de efectuar la sección transversal de la raíz, quedan un gran número de túbulos dentinales expuestos al área inmediata, en la cual se espera la formación de hueso nu

vo. Estos túbulos, contienen fibrillas dentinales protoplásmicas, las cuales como la propia pulpa, sufrirán la degradación-práctica cuando se suprime su irrigación sanguínea normal. Aunque se haya esterilizado y obturado herméticamente el conducto-pulpar, queda todavía la cuestión de prevenir la irritación de los conductos en miniatura que son los túbulos dentinales. Como es imposible físicamente obturar esos túbulos, el procedimiento más racional parece ser el modificar su contenido para que sea tolerado por los tejidos. Esto se puede conseguir, aplicando y reduciendo nitrato de plata en la superficie de la raíz cortada. El nitrato de plata combina con el contenido proteínico de los túbulos, formando un proteínato de plata que se ha observado que es bien tolerado por los tejidos.

Los autores recuerdan perfectamente que se han realizado muchos miles de resecciones radiculares en las cuales se dejó sin tratar la raíz reseca. Aunque los signos radiográficos de reparación consecutiva a la resección puedan ser igualmente buenos en las raíces tratadas con nitrato de plata que en las que no lo fueron, sigue en pie la cuestión de la importancia que se ha de conceder a la pequeña toxicidad que puede proceder de los túbulos dentinales cortados. Ciertamente no nos parece mal cualquier medida que tienda a eliminar cualquier posibilidad de duda sobre la seguridad del diente en cuestión.

#### TRATAMIENTO PRELIMINAR ANTES DE LA RESECCION:

- 1).- El diente se ha de tratar con la técnica aséptica más estricta.
- 2).- Se han de hacer cultivos bacterianos en cada cambio de tratamiento,
- 3).- Los conductos se han de obturar herméticamente - después de dos cultivos negativos seguidos,
- 4).- La resección se practica inmediatamente después de obturar el conducto.

#### TIEMPO REQUERIDO PARA LA REPARACION OSEA DESPUES DE LA RESECCION DE LA RAIZ:

El tiempo necesario para que se llene la cavidad ósea que queda después de una resección, es un cierto modo proporcional al tamaño de la propia cavidad. Sin embargo, no existen reglas fijas e inmutables. En las lesiones periapicales - de tamaño mediano, el tiempo que requiere la osteogénesis, oscila entre 8 y 12 meses. Por lo tanto, es arriesgado juzgar el proceso de la resección radicular a menos que se pueda observar las radiografías seriadas, hechas a intervalos periódicos - con factores de exposición constante.



#### d) RESECCION INDIRECTA

La técnica de la resección indirecta es la misma que la de la resección radicular convencional hasta cierto punto.- Lo demostraremos en el momento oportuno. Ahora vamos a aclarar el término indirecto:

Antes solía hacerse el tratamiento endodóntico previamente a la resección radicular. Ahora, finalmente, se ha invertido la operación. Antes se hacía la resección de la raíz y continuación, el tratamiento y obturación de la porción apical del conducto, por la vía del ápice. Era una inversión completa del procedimiento habitual. A falta de una terminología mejor, la operación ha venido a llamarse: resección radicular indirecta.

#### SECUENCIA DE LOS PASOS DE LA RESECCION RADICULAR INDIRECTA:

##### PASO # 1

Incisión: Después de obtener una anestesia completa, se hace una incisión desde el lateral superior al otro lateral superior, bajándola alrededor del frenillo. La línea de incisión debe de estar cuando menos 3 ó 4 mm por encima del borde libre de la encía, para que quede tejido suficiente para la sutura. Se eleva con cuidado el mucoperiostio con un elevador sub-perióstico de Hú-Friedy. Después de obtener una visión despejada de toda el área se mantiene retraído el colgajo de encía, con la hoja grande del elevador usado para la eversión.

**PASO # 2,**

Con precaución, se hace una abertura en la pared vestibular, mediante un taladro de hueso de Menahan. La abertura ha de tener el tamaño suficiente para permitir una buena visión de la raíz.

Después de raspar con la cureta el tejido de granulación se procede a una disección cuidadosa del hueso del ápice de la raíz. Hasta aquí los pasos han sido idénticos a los de la resección radicular convencional.

En lugar de seccionar la punta de la raíz, como en la resección, se mantiene la pieza de mano formando un ángulo tal, que la superficie cortada forme bisel desde lingual hasta vestibular, con la parte inferior del bisel en vestibular.

De modo que quedará mejor iluminado el extremo cortado de la raíz, lo cual permitirá al operador, una mejor visión de la abertura del conducto.

**PASO # 3,**

Se ha de pasar el segmento, previamente doblado, de seis milímetros de la punta de una lima Kerr del número 2, por la abertura del conducto, haciendo describir al mango un arco de 180°. Después de varias vueltas del mango hacia adelante y hacia atrás, la lima llegará al ángulo recto doblado. Mientras se le hace girar, se ejerce presión hacia abajo.

**PASO # 4,**

Introduciendo la lima número 2 en el conducto, hasta la parte doblada. Como quiera que la mayoría de conductos anteriores tienen en el tercio final un diámetro, que es mayor que el del tercio final de la lima número 2, este instrumento queda flojo en este punto. En consecuencia, se han de usar, limas progresivas mayores, hasta que encajen con justeza.

**PASO # 5,**

En este paso, se utilizan limas de mayor tamaño. Por regla general, será necesario llegar hasta lima Kerr del número 4 ó 5, antes de que el instrumento encaje bien y asegure una obturación perfecta, con la punta de plata del número correspondiente.

**TRATAMIENTO DEL CONDUCTO, EN LA RESECCION RADICULAR INDIRECTA:****PASO # 1,**

Se sumergen los 6 milímetros finales de la última lima usada, en ácido sulfúrico fenol deshidratado. (Fenol 90 partes; ácido sulfúrico, 97 partes; Calientese a 100° durante 20 horas. Para usar en todos los conductos antes de la resección de la raíz).

**PASO # 2,**

Se deja el ácido en el conducto, durante un minuto aproximadamente,

**PASO # 3,**

Se cubre la sección de plata con amalgama, elegida - con mezcla cremosa de sellador de conducto radicular antiséptico de Kerr, y se vuelve a poner en su sitio.

**PASO # 4,**

Se pone el extremo plano de un cincel recto, sobre la parte saliente de la punta de plata, y mediante golpecitos sucesivos sobre el cincel, se obtiene una obturación hermética.

**PASO # 5,**

Se alisa la porción saliente de la punta, a nivel de la superficie radicular reseca. Al hacerla, se debe hacer de la fresa, de manera que empuje la punta hacia el conducto, en vez de separarla de él. Gracias a la maleabilidad de punta y - la pared del conducto.

**TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE RESECA DE LA RAIZ****PASO # 1,**

Se dobla el extremo plano de un mondadientes estéril, de modo que forma un ángulo.

**PASO # 2,**

Se sumerge este extremo en una solución de nitrato de plata

**PASO # 3.**

Se prepara una mezcla concentrada de bicarbonato sódico y agua destilada en un pocillo Dappen. (Se puede usar alcohol en vez de agua).

**PASO # 4.**

Se retira la lima del conducto y se sumerge en el bicarbonato sódico. Se produce una efervescencia).

**PASO # 5.**

Se vuelve a introducir en el conducto, la lima mojada en la mezcla de bicarbonato sódico. Debido a la concentración de ácido sulfúrico fenol, pueden ser necesarias varias aplicaciones de la mezcla bicarbonada.

**PASO # 6.**

Se seca el conducto con un condensador de conducto - radicular de Kerr, calentado y doblado en ángulo recto, como las limas usadas anteriormente.

**OBTURACION DEL TERCIO APICAL DEL CONDUCTO.****PASO # 1.**

Se corta un fragmento del extremo fino de una punta de plata, del tamaño correspondiente al de la última lima usada. Ha de medir al menos 2 milímetros más que la profundidad -

hasta la cual penetró la lima en el conducto. Se hace así para que el operador pueda asir la parte saliente de la punta y retirarla después de comprobar su ajuste.

#### PASO # 2.

Se cubre la sección de plata con amalgama, elegida con mezcla cremosa de sellador radicular antiséptico de Kerr, y se vuelve a poner en su sitio.

#### PASO # 3.

Se pone el extremo plano de un cincel recto, sobre la parte saliente de la punta de plata, y mediante golpecitos sucesivos sobre el cincel, se obtiene una obturación herética.

#### PASO # 4.

Se alisa la porción saliente de la punta, a nivel de la superficie radicular reseca. Al hacerlo, se debe hacer de la fresa, de manera que empuje la punta hacia el conducto, en vez de separarla de él. Gracias a la maleabilidad de la plata, es posible lograr una excelente unión entre la punta y la pared del conducto.

### TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE RESECADA DE LA RAIZ

#### PASO # 1.

Se dobla el extremo plano de un mondadientes estéril, de modo que forme un ángulo.

**PASO # 2,**

Se sumerge este extremo en una solución de nitrato de plata de Howes, de suerte que quede una película de nitrato de plata en la superficie del palillo.

**PASO # 3,**

Se pone un palillo humedecido, en contacto con la superficie reseca de la raíz.

**PASO # 4,**

Se repite la misma operación con otro palillo mojado en eugenol. Este precipitará moléculas libres de plata en los túbulos dentinales seccionados durante la resección de la raíz, y se creará una superficie tolerada por los tejidos, por que se depositará cemento y se formará una membrana periodontal.

**SUTURA DE LA INCISION:**

La sutura del colgajo se ha de hacer de una manera eficaz para que se mantenga intacta durante los movimientos de la masticación, de la risa, etc. Como precaución adicional, para proteger las suturas, se pincela toda el área con tintura de bejuí compuesta. Así se formará una capa protectora para las suturas, y al mismo tiempo, se evita que los nudos de las mismas, irriten la cara interior del labio del paciente.

## ROENTGENOGRAMAS POS-OPERATORIOS

Se ha de hacer una radiografía pos-operatoria antes, o inmediatamente después de suturas de incisión, con el fin de determinar la precisión con que se ha obturado el conducto.

## RETIRADA DE LOS PUNTOS DE SUTURA

Se pueden quitar los puntos, a los 5 ó 6 días. Se cortan los nudos con unas tijeras pequeñas y afiladas. Se retiran los cabos sueltos con pinzas de algodón. Si la operación se ha realizado con cuidado, la línea de incisión apenas será visible a las dos semanas de la resección.

## CUANDO ES NECESARIA LA TÉCNICA INDIRECTA DE LA RESECCION RADICULAR.

Se encuentran con frecuencia, patosis periapicales al rededor de los dientes portadores de restauraciones con espiga, como las coronas Davis, las coronas Richmond, las coronas-Jacket de porcelana con núcleo de oro, fijadas con espigas, o pilares de puentes, con coronas tres cuartos con espigas de rg fuerza. En estos casos es imposible el tratamiento endodóntico convencional por las razones siguientes:

1).- Las coronas Davis se pueden cortar bien, cortando la raíz a nivel del borde libre de la encla. Los dientes así seccionados, no pueden protegerse bien con el dique de goma, por lo cual es imposible una técnica aséptica.



2).- Las coronas Richmond, las coronas de oro y espiga, y las coronas tres cuartos con espiga, con casi imposible de quitar sin un corté laborioso del oro. El pilar que queda, es totalmente insatisfactorio para colocar el dique de goma.

3).- No parece estar justificado el esfuerzo que implica la extracción de la restauración, al cual hay que añadir el gasto eventual que supone reemplazarlo.

4).- En muchos casos, el paciente se muestra reacio a perder una restauración perfectamente satisfactoria, sólo con el fin de corregir, mediante el tratamiento endodóntico, un trastorno que no llega a comprender plenamente. Por lo tanto, es a todas luces necesario, un método para eliminar las patosis periapicales que no afecte la restauración del diente en absoluto.

#### TECNICA DE LA DESINFECCION INMEDIATA Y DE LA RESECCION

El término, desinfección inmediata, implica el uso de drogas enérgicas, permite la limpieza de un conducto infectado en un tiempo breve, sin tener que recurrir al tratamiento endodóntico habitual o a la prueba de los cultivos. Durante la segunda guerra mundial, muchas lesiones traumáticas tuvieron por consecuencia la muerte de las pulpas, con la consiguiente patosis periapical. Debido a la dificultad de reemplazar los dientes perdidos en aquella época, tanto el personal de los servicios de odontología del ejército, como el de la marina, se interesaron por los posibles métodos de conservar a salvo los -

dientes con lesiones periapicales, sin tener que dedicar el tiempo necesario para efectuar el tiempo necesario para efectuar el tratamiento endodóntico usual. La técnica de la desinfección inmediata y la resección parecía ofrecer el medio más eficaz de restaurar dichos dientes a su función normal.

#### TECNICA DE LA DESINFECCION INMEDIATA

##### PASO # 1,

Se procede a la abertura del conducto, bajo la protección del dique de goma.

##### PASO # 2,

Se ensacha el conducto y se limpia bio-mecánicamente. Se ha de inundar con hipoclorito sódico durante el limado.

##### PASO # 3,

Se realiza la limpieza final, poniendo ácido sulfónico fenol deshidratado, en el conducto durante unos segundos.

##### PASO # 4,

Se neutraliza el ácido con solución de bicarbonato sódico en agua.

##### PASO # 5,

Se seca el conducto con puntas de papel y se obtura.

**PASO # 6,**

Se practica la resección de la raíz, inmediatamente - después de obturar el conducto.

**RAZONES PARA LA RESECCION INMEDIATA**

Durante la limpieza biomecánica del conducto, es posible que se haya forzado el paso por el ápice de bacterias o de productos tóxicos de la desintegración proteínica. Si no se eliminan, pueden causar una exacerbación aguda. Si accidentalmente se pasó ácido sulfónico fenol deshidratado por el agujero apical, se puede desencadenar una irritación intensa del tejido. Aunque la técnica que acabamos de describir tuvo mucha utilidad durante los años de la guerra, al hacer posible la conservación de dientes importantes en los soldados, no es aconsejable aplicarla en tiempo de paz por las razones siguientes:

1).- Puesto que es imposible determinar la esterilidad del conducto sin el auxilio de cultivos, cualquier método que confíe enteramente en la potencia de una droga, no tiene una sólida base científica.

2).- La mera presencia de una patosis periapical en el rootgenograma, no indica la existencia de una infección. De aquí que no esté justificada una forma de desinfección drástica, si no se conoce el estado bacteriológico.

Puesto que todos los dientes, o el 50% de todos los mismos, carentes de vitalidad son bacteriológicamente negativos antes del tratamiento, no está justificada su resección indiscriminada, a menos que alguna circunstancia específica la haga imperativa.

## CONCLUSIONES

Es de suma importancia antes de efectuar cualquier tratamiento de conductos, realizar un estudio minucioso del caso, tomando en cuenta las posibles contraindicaciones y fracasos antes de comenzar el tratamiento.

Valorando el estado de salud general, así como su estado bucal y valorar así el diente a tratar.

El diente no se deberá iniciar su tratamiento hasta que el diente esté totalmente asintomático.

Para estar seguros del éxito, el operador debe utilizar el instrumental necesario, la técnica operatoria indicada en cada caso y el material adecuado.

Así podremos decir:

Nunca se deberá efectuar la obturación del conducto cuando existe alguna contraindicación, siendo mayores las probabilidades del fracaso, ya que están en relación directa con la exactitud del diagnóstico, la aplicación de normas operatorias adecuadas así como la planificación del tratamiento en cada caso.

Es de suma importancia vigilar al paciente post-operatoriamente y hacer una revisión periódica.

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

Bhaskara, N.

Patología Bucal

1971

Grossman Louis I.

Práctica Endodóntica

2a. Edición en Castellano Progental

1963

Kutler Yury

Endodoncia Práctica

Editorial Alfa

1960

Lasala Angel

Endodoncia

2a. Edición Cromotip, S.A.

1971

Moisto Oscar A.

Endodoncia

Editorial Mundi, S.A.

1967

Preciado Z. Vicente  
Manual de Endodoncia  
2a. Edición, Cuellar Ediciones  
1977

Robbins Stanley L.  
Tratamiento de Patología  
1968

Shafer William G.  
Patología Bucal  
Editorial Mundi  
1959

Jhon Douson, Fredric  
Endodoncia Clínica  
Editorial Interamericana  
1975

Luskasamuel L.  
Endodoncia  
Editorial Interamericana  
1972

Floyd A. Peyton D.S. Craig Robert G.  
Materiales Dentales  
Editorial Mundi  
1977

Harty F.J.

Endodoncia en la Práctica Clínica

Editorial El Manual Moderno

1977

Skinner Eugene W.

La Ciencia de los Materiales Dentales

Editorial Mundi

1974

Somer Ralph Frederick

Ostrander F. Darl

Crowler Maryl.

Endodoncia Clínica

1975

Seltzer Samuel

La Pulpa Dental

L. B. Bender

1970.