

2e, 844



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA



## ASPECTOS GENERALES EN EL TRATAMIENTO ENDODONTICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A :  
GRACIELA SOLANO MONTAÑO



MEXICO, D. F.

1982



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.

## INDICE

1.-	INTRODUCCION	1
2.-	HISTORIA CLINICA Y DIAGNOSTICO	6
3.-	BIOLOGIA PULPAR Y APICAL	18
4.-	NOMENCLATURA	23
5.-	INSTRUMENTAL BASICO EN ENDODONCIA	56
6.-	PROCEDIMIENTOS PREOPERATORIOS AL TRATAMIENTO ENDODONTICO.	66
7.-	PREPARACION DE CAVIDADES PARA ENDODONCIA.	78
8.-	RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO	91
	RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO	
	MODIFICACION PULPAR	
	PULPOTOMIA VITAL	
	PULPECTOMIA	
9.-	IRRIGACION DEL CONDUCTO	98
10.-	OBTURACION DEL ESPACIO RADICULAR	100
	MATERIALES DE OBTURACION.	
	TECNICAS PARA LA OBTURACION DEL CONDUCTO RA DICULAR.	
	ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS Y OBTURACION.	
11.-	PATOLOGIA PULPAR Y PERIAPICAL	124
12.-	CAUSAS DE LESION PULPAR	142
13.-	TRATAMIENTO CON ANTIBIOTICOS POR VIA GENERAL	153
14.-	BIBLIOGRAFIA	159

\*\*\*

## INTRODUCCION E HISTORIA

El tratamiento endodóntico puede ser definido como el tratamiento o la precaución tomada para mantener en función dentro del arco dentario a los dientes vitales, los moribundos o los no vitales.

El concepto de tratar la pulpa dentaria con el objeto de preservar el diente mismo, es un desarrollo relativamente moderno en la historia de la Odontología y nos es de utilidad revisar muy brevemente la historia del tratamiento pulpar.

Las odontalgias fueron un problema de la humanidad desde los primeros tiempos, tanto los chinos como los egipcios dejaron registros en la que describían a la caries y abscesos alveolares. Los chinos consideraron que los abscesos eran causados por un gusano blanco con cabeza negra que vivía dentro del diente.

El tratamiento de los chinos para los dientes con abscesos, estaba destinado a matar al gusano con una preparación que contenía arsénico.

Es así que el uso de esta substancia fué enseñado en la mayoría de las escuelas dentales hasta los años 1950, a pesar de que ya se habían percatado de que su acción no era limitada y de que había extensa destrucción hística si la más mínima cantidad de medicamento escurría entre los tejidos blancos.

En la época griega y romana los tratamientos pulpares -

estuvieron encaminados hacia la destrucción de la pulpa por cauterización, ya fuera con aguja caliente, con aceite hirviendo o con fomentos de opio y beleño.

Alquigenes, se percató de que el dolor podía aliviarse taladrando dentro de la cámara pulpar con el objeto de obtener el desague, para el cual él diseñó un trépano para este propósito. Y en la actualidad, no hay método mejor para aliviar el dolor de un diente con absceso que el método propuesto por Alquigenes.

En el siglo XVI Vesalius, Falapio y Eustaquio, describieron la anatomía pulpar pero refiriéndose aún a la teoría del gusano citada por los chinos.

En 1602, Jan Van Haurne y Pieter Van Foreest; difirieron en sus puntos de vista, el primero todavía destruía pulpas con ácido sulfúrico, mientras que el otro fue el primero de hablar de terapéutica de conductos radiculares, y él mismo sugirió que el diente debería ser trepanado y la cámara pulpar llenada con triaca.

De esta manera y hasta fines del siglo XIX la terapéutica radicular, consistía en el alivio del dolor pulpar, y la principal función que se le asignaba al conducto era la de dar retención para un pivote o para una corona en espiga.

Al mismo tiempo, los trabajos de prótesis se hicieron populares, y en muchas escuelas dentales se enseñó que ningún diente debería usarse como soporte a menos que fuera previamente desvitalizado.

Es entonces que la terapéutica radicular se popularizó-

en parte las razones mencionadas anteriormente y también debido al descubrimiento de la cocaína la cual condujo a la extirpación de la pulpa dental de manera indolora.

La inyección de cocaína al 4% como técnica de bloqueo mandibular se le atribuye a William Halstead en 1884.

El descubrimiento de los rayos X Roentgen 1895 y la primera radiografía dental por W. Koenig 1896 popularizó aún más la terapéutica radicular.

Al mismo tiempo los fabricantes de productos dentales comenzaron a producir instrumentos especiales para la terapéutica, radicular los cuales eran brocas con púas de las más diversas y variadas para remover tejido pulpar o limpiar el conducto pulpar de residuos.

Para 1910 la terapéutica radicular había alcanzado su cénit, y ningún dentista respetable se atrevía a sacar un diente.

Por más pequeño que fuera un muñón, este es conservado, posteriormente se construía una corona de oro o porcelana sobre ellos a menudo aparecían fístulas y eran tratadas por diferentes métodos.

La íntima relación entre fístula y el diente muerto era conocida, pero no se tomaba medidas para ello.

En 1911, Willian Haneter atacó a la Odontología y culpó a los trabajos protésicos como causantes de varias enfermedades de causa desconocida.

Es interesante hacer notar que él no condenó a la terapéutica radicular por sí misma, sino más bien a la obtura-

ción defectuosa de los conductos y a la séptico del medio en que se realizaba.

Para esta época la bacteriología fue reconocida como -- ciencia. La radiología daba a su vez irrefutables evidencias de la enfermedad ósea que rodeaba las raíces de los dientes-muertos.

Otra contribución importante a la racionalización de la terapéutica endodóntica fué un mayor conocimiento de la anatomía pulpar, el apreciar la importancia de técnicas estériles y la facilidad con la cual la obturación del conducto -- puede ser revisada radiográficamente.

Hasta hace poco tiempo los endodoncistas estaban preocupados con los efectos de diversos medicamentos muy potentes -- sobre los microorganismos dentro del conducto radicular, y -- esta preocupación desvió su interés y atención de los problemas endodóncicos más pertinentes, como el efecto de tales medicamentos sobre tejido periodontal.

Todos los medicamentos que matan a las bacterias también son tóxicas para los tejidos vivos y se espera que los dentistas se den cuenta de esto y abandonen el uso de medicamentos nocivos para el lavado y medicación del conducto radicular.

#### ALCANCE DE LA ENDODONCIA.

En un principio el tratamiento endodóncico se confinó a técnicas de obturación de los conductos por los métodos convencionales, y aún la apiceptomía, que es una extensión de estos métodos fué considerada dentro del campo de la cirugla --

bucal.

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

- 1.- Protección de la pulpa dental sana de diversas enfermedades, así como las lesiones mecánicas y químicas.
- 2.- Recubrimiento pulpar (directo e indirecto)
- 3.- Pulpectomía parcial (pulpotomía)
- 4.- Momificación.
- 5.- Pulpectomía total (extirpación de la pulpa dental vital).
- 6.- Terapéutica conservadora del conducto radicular infectado.
- 7.- Endodoncia quirúrgica, la cual incluye apiceptomía, hemisección, amputación radicular, reimplante de dientes avulsionados o subluxados, reimplante selectivo e implantes endodóncicos endoóseos.



## HISTORIA CLINICA

En el tratamiento de endodoncia existen contraindicaciones generales que obligan al dentista a elaborar una historia clínica general que investigue el estado físico y psíquico del paciente, que en un momento dado puede alterar el curso habitual del tratamiento; por lo tanto se debe elaborar una historia clínica antes del diagnóstico aún antes de un tratamiento de emergencia, aunada al registro de los resultados de los exámenes clínicos dentales, este registro es ta destinado a contener todos los datos semiológicos de cada diente individual.

### HISTORIA CLINICA GENERAL

NOMBRE \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_  
 SEXO \_\_\_\_\_ LUGAR DE ORIGEN \_\_\_\_\_  
 RESIDENCIA \_\_\_\_\_ ESTADO CIVIL \_\_\_\_\_  
 OCUPACION \_\_\_\_\_

### ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES

Padres, hermanos, cónyuge e hijos \_\_\_\_\_  
 Causas de la muerte o estado de sa \_\_\_\_\_  
 lud. \_\_\_\_\_

### ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS.

Nacimiento y desarrollo psicomotriz (marcha, lenguaje, esfínteres) habitación, alimentación, alcoholismo, tabaquismo, toxicomanías. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Ocupaciones anteriores y actual-  
Inmunizaciones (BCG, antivariolo-  
sa, DPT. Poliom) y pruebas inmu-  
nológicas (tuberculina, micótica  
otras).

#### PATOLOGICOS

Relato crónológico de las princi-  
pales enfermedades padecidas y -  
del tratamiento instituido. Ante-  
cedentes lúeticos, maláricos, pa-  
rasitarios, alérgicos, traumáti-  
cos y quirúrgicos.

Intolerancia medicamentosas  
(penicilina, antifímicos otros)

#### GINECO-OBSTETRICOS

(Mujeres)

Menarquía, caracteres de la mens-  
truación, la relación sexual, em-  
barazos, partos, fecha de la úl-  
tima regla.

#### PADECIMIENTO ACTUAL.

Fecha de principio, cuadro sin-  
tomático de iniciación (tos ex-  
pectoración, dolor, disnea, dis-  
fonia) evolución de la sintoma-  
tología en el tiempo, síntomas-  
presentes actualmente.

**APARATOS Y SISTEMAS****RESPIRATORIO.**

Tos, expectoración, dolor, disnea, disfonía, etc.

**CARDIOVASCULAR.**

Dolor palpitaciones, disnea, -- edemas, insuficiencia circulatoria, periférica, cefalea, lipotimias, fosfenos, acúfenos, -- etc.

**DIGESTIVO.**

Apetito, disfagia, regurgitaciones, dolor, dispepsia, náuseas, vómito, ictericia, diarrea, -- constipación, etc.

**URINARIO.**

Poliuria, polaquiuria, disuria-- ritmo de eliminación, incontinencia, hematuria, piuria, etc.

**GENITAL.**

(Mujeres) Alteraciones del ciclo menstrual, metrorragias, -- leucorrea, sintomatología relativa al embarazo, menopausia.

(hombres) inflamación, dolor, fis  
tula en testículos, erección, eya  
culación, esterilidad.

#### ENDOCRINO.

Perturbaciones somáticas, manifes  
taciones de: diabétes, bocio hi--  
pertricosis, insuficiencia supra--  
renal, etc.

#### MUSCULO-ESQUELETICO

Algias, atrofas, deformidades --  
articulares, movimientos, mar- --  
chas.

#### HEMATICO Y LINFATICO.

Manifestaciones de anemia, púrpu  
ra, equimosis, sangrado, adenopa  
tía.

#### NERVIOSO.

Sensibilidad, motilidad, movi- -  
mientos involuntarios, convulsio  
nes, cefalea, órganos de los sen  
tidos, nervios craneanos, sueño,  
funciones superiores.

## DIAGNOSTICO

En el tratamiento de las enfermedades pulpares y periapicales de los dientes, ya sea de rutina o de emergencia es necesario establecer un diagnóstico de la enfermedad para poder indicar el tratamiento y evaluar la evolución de la lesión.

Las patologías pulpares y periapicales se reconocen por sus manifestaciones clínicas objetivas y subjetivas que nos dan a conocer las alteraciones anatómicas y funcionales, ya que cada enfermedad está descrita de acuerdo a sus características que permiten catalogarla dentro de un cuadro nosológico.

Llegar al conocimiento de una enfermedad es lo que se llama diagnóstico. Llegar al diagnóstico integral o definitivo sería lo ideal; pero esto en ocasiones es difícil, ya que existen detalles específicos de cada paciente, distintos factores como pueden ser virulencia de gérmenes patógenos, reacciones orgánicas, localización y extensión de la lesión, estado orgánico del paciente. Para establecer el diagnóstico nos valemos de los signos y síntomas de la enfermedad.

Al estudio de los signos y síntomas se llama semiología. El diagnóstico en Endodoncia se basa en la semiología que tenga relación con las afecciones pulpares y periapicales.

La recolección de los síntomas y signos y otros datos necesarios para el diagnóstico, se efectúan por medio de la exploración. La exploración consiste en: interrogatorio, inspección, palpación, percusión, movilidad dental, transilumina-

ción, examen radiográfico, vitalidad pulpar y dolor.

#### Interrogatorio.

Se da el nombre de interrogatorio clínico a una serie de preguntas que tiene por objeto conocer datos del paciente que no se pueden aprender por la observación personal del paciente. Estos datos son los relativos a los antecedentes hereditarios y personales, costumbres y género de vida, principio y evolución de la enfermedad actual hasta el momento en que se examina al enfermo, síntomas subjetivos actuales, medios empleados para combatir el padecimiento y resultado obtenido.

Toda pregunta debe ser concreta, para lo cual es necesario que el dentista tenga una idea clara de todo lo que desea investigar.

En caso de un paciente que se presenta al consultorio -- dental a una emergencia con heridas que sangran profusamente -- o con un dolor muy intenso sería un error intentar un interrogatorio minucioso, cohibir la hemorragia y aliviar el dolor -- sería la conducta a seguir.

#### Inspección.

Inspección es el exámen del diente lesionado y dientes -- vecinos, estructuras parodontales y boca en general del paciente. La inspección se lleva a cabo en forma directa o armada (espejos, sonda, hilos de seda, etc.)

En la corona del diente lesionada podemos encontrar caries amplias y profundas, fisuras, fracturas, obturaciones -- fracturadas y flojas, polipos pulpares, abrasión, atrición, erosión, cambios de color.

En los tejidos blandos podemos encontrar fistulas grandes o pequeñas, abscesos, tumefacciones, inflamación, bolsas periodontales, gingivitis necrosante que pueden producir un dolor muy intenso.

Todos estos datos son muy importantes para establecer el diagnóstico y el tratamiento correcto, por ejemplo un cambio de coloración nos indica pulpa necrótica, caries amplias serían obvias en lesiones pulpares, fistulas nos indican infección crónica periodontales o apicales provocadas por abscesos alveolares o periodontales, con ayuda de una sonda introducida siguiendo el Trayecto Fistuloso y una placa radiográfica nos indicará el sitio de la lesión. Las anomalías del esmalte pueden producir una hipersensibilidad y provocar dolor a los cambios térmicos.

#### Palpación.

La palpación se lleva a cabo con los dedos o percepción táctil, por medio de la palpación se puede apreciar los cambios de volumen, dureza, temperatura, fluctuaciones así como la reacción dolorosa cuando existe una lesión pulpar o periapical aguda. La palpación la podemos clasificar en palpación externa e interna.

La palpación externa es la investigación si existe inflamación de los ganglios linfáticos de la región submaxilar y carotídeos, que nos sirva para establecer el diagnóstico. - La palpación intrabucal se hace con el dedo índice, se presionan los tejidos duros para saber si existe movilidad dentaria y los tejidos blandos para saber si hay reacción dolorosa

del paciente o salida de exudado purulento por fistulas o por el conducto del diente si se encuentra abierto, podemos sentir crepitación si existe algún tumor que adelgasó la tabla externa alveolar o la existencia de algún absceso alveolar o periodontal.

### Percusión.

Es la exploración que consiste en dar pequeños golpes al diente o dientes con el mango del espejo en sentido horizontal y vertical. La percusión tiene dos interpretaciones, auditivas y subjetivas. La auditiva es el sonido que se obtiene al percutir la corona del diente. En pulpas y tejidos parodontales sanos es agudo, firme y claro, por el contrario el diente despulpado el sonido es mate y amortiguado.

La subjetiva son las reacciones producidas por el dolor provocado por la percusión, esto se interpreta como una periodontitis, absceso alveolar agudo y procesos diversos periapicales agudizados. La lesión puede ser interpretada de acuerdo a la intensidad de la reacción dolorosa.

### Movilidad Dentaria

Es la amplitud de movimiento del diente dentro del alveolo, se prueba en todos sentidos. Grossman hace una clasificación y los divide en tres grados. Movilidad de primer grado, significa que el diente es apenas móvil, en su posición más vestibular está situado a 1 mm. de posición más lingual cuando se lleva al diente de vestibular a lingual. Movilidad de segundo grado, significa que el diente tiene una extensión de movimiento de 2 mm y es considerado como un diente dudoso. Mo



ilidad de tercer grado es un movimiento de 3 mm, diente muy flojo.

La movilidad dental se puede interpretar en primer lugar por una destrucción del ligamento periodontal con formación de bolsas parodontales, si existe dolor intenso es posible -- que exista infección pulpar por vía de los conductores periapicales accesorios.

### Transiluminación

Transiluminación. Los dientes sanos y bien formados poseen una pulpa bien irrigada. Tienen una translucidez clara y diáfana típica. Los dientes necróticos o con tratamiento endodóntico pierden su translucidez y el color natural, adquieren un color pardo oscuro y opaco. La prueba consiste en reflejar en un espejo por la cara palatina del diente a la luz de la lámpara de la unidad y se verá la translucidez.

### Examen Radiográfico

Roentgenogramas. En endodoncia es básico para el tratamiento y muy importante para el diagnóstico de las enfermedades pulpares y periapicales. Es recomendable fechar y archivar en orden cronológico la secuencia radiográfica.

Por medio de la Técnica Radiográfica podemos observar la anatomía dentaria, tamaño, forma y disposiciones de las raíces, tamaño y forma de la pulpa, conductos radiculares, lumen mesiodistal, relaciones con el seno maxilar, conducto dentario inferior, agujero mentoniano, abscesos alveolares, granulomas, quistes, fracturas, caries proximales, reabsorción interna y externa, dientes incluidos, intervenciones endodónti-

cas anteriores.

### Vitalidad Pulpar

Prueba Pulpar. La prueba de la vitalidad pulpar tiene como base evaluar la Fisiología y Patología de la pulpa tomando en cuenta la reacción dolorosa ante un estímulo lesivo.

Las modificaciones en la percepción y el umbral del dolor en la pulpa viva, pero afectada por un proceso inflamatorio, hiperémico o degenerativo pueden ser interpretado como signos de enfermedad de gran valor diagnóstico. Las pruebas usadas en la vitalidad pulpar son: térmicas, eléctricas, mecánicas y anestesia selectiva.

La prueba pulpar térmica se considera un medio valioso de diagnóstico, ya que las afecciones dolorosas de la pulpa pueden ser provocadas o aliviadas por los cambios súbitos de temperatura. Los dientes por estudiar deben ser secados y aislados y colocar un eyector de saliva. Si se va aplicar calor se usa gutapercha caliente por lo menos 65 grados y aplicarla en la región cervical del diente a probar el calor se va graduando de 37 grados arriba o abajo el tiempo suficiente para obtener respuesta de una pulpa normal o afectada. Cuando existan coronas totales para producir calor se usan ruedas de hule a velocidad suficiente.

La prueba del frío se realiza con materiales fríos, el cloruro de etilo se usa aplicando gotas al diente sospechoso, pero lo más común es aplicar tubitos de hielo, obtenidos en los cartuchos de anestesia vacíos, los cuales se llenaron de

agua y puestos al refrigerador la técnica es la misma que la anterior. El tiempo de aplicación es de 5 seg.

Prueba Eléctrica - llamada también pulpometría eléctrica consiste en aplicar corriente al diente.

Los aparatos conocidos llamados vitalómetros a baterías, entre ellos tenemos el Dentotest y el Vitapulp los dos trabajan a través de una pasta dentrífica interpuesta entre el - - electrodo y el diente a explorar, tienen una área de contacto de 4 milímetros cuadrados y una escala de 1 a 10 jones. Los - vitalómetros tienen dos electrodos y para establecer o ce - - rrar el circuito, uno lo toma el paciente o se adapta a un lugar extratético del cuerpo y el otro se aplica en el diente a tratar. Se comenzará aplicando la mínima corriente e irá au - - mentando gradualmente hasta obtener la respuesta ya sea posi - - tiva o negativa. La escala de corriente es muy variable, pue - - de ser mínima en estados hiperémicos, en pulpitis agudas o - - muy altas en dientes con procesos degenerativos y a veces en - - las pulpitis con necrosis parcial y finalmente no se obtiene - - respuesta en la necrosis pulpar. La resputa negativa indicará necrosis pulpar; pero es conveniente corroborar con la prueba térmica.

Prueba Mecánica.- Llamado también cavidad de prueba, la - - preparación de una cavidad es el último recurso y el más exac - - to en la determinación de la vitalidad pulpar, esto, signifi - - ca remover dentina sin rocío de agua; el paciente acusará de - - inmediato la reacción pulpar si es vital; pero si al diente - - a explorar está cubierto por una corona total, se perforará -

por palatino en dientes anteriores y por ocusal en dientes -- posteriores con turbina y con rocío de agua hasta perforar el metal, después se removerá la dentina sin rocío de agua.

**Anestesia Selectiva.**- Es el método de identificar el diente causante del problema. Cuando existe dolor irradiado a todo un lado de la cara tanto superior o inferior, es necesario aislar la zona con puntos locales con anestesia. Se elige la arcada superior en razón de la mayor profundidad anestésica, ya que el inferior existen muchas posibilidades de errar en la anestesia regional. Si al anestesiarse en el maxilar superior sigue persistiendo dolor es obvio que el diente problema es inferior. Después de esto el diente problema se sigue aislando de anterior a posterior por razones de inervación.

#### Dolor.

El dolor como síntoma subjetivo es el signo de mayor valor interpretativo para el diagnóstico en endodoncia ya que todos los tratamientos de emergencia la característica principal es el dolor. Al dolor se le estudia:

**Cronología:** Aparición, duración, en segundos, minutos, horas, diurnos, nocturnos, intermitentes.

**Tipo:** Sordo, pulsátil, lacinante, ardiente, terebrante.

**Intensidad** - Apenas perceptible, tolerante, agudo, intolerable.

**Estímulos** que lo producen y modifican. Provocados por -- alimentos fríos o calientes, ácidos o dulces, por posición -- vertical u horizontal, espontáneo.

## BIOLOGIA PULPAR Y APICAL

### LA PULPA.

La pulpa es un tejido conjuntivo de tipo conectivo laxo. Se encuentra alojada en la cámara pulpar y conductos radiculares; es decir, que se encuentra enclastrada, excepto a nivel del foramen apical, por paredes dentinarias inextensibles; Esto hace de la pulpa una unidad biológica compleja con procesos patológicos muy especiales.

El tejido pulpar comprende:

- a) La pulpa dentaria
- b) La capa odontoblástica
- c) Predentina y dentina
- d) Pulpa radicular y periapical.

A) La Pulpa Dentaria. La pulpa dentaria se originan, cuando una condensación del mesodermo en la zona del epitelio interno del órgano del esmalte invaginado, forma la papila dentaria.

La papila dentaria está formada por tejido mesenquimatoso altamente celular aunque poco vascularizado.

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

Los odontoblastos son células formadoras de dentina. La primera dentina la depositan en forma de manto (matriz dentinaria).

Después de que los odontoblastos han depositado las pri-

meras capas de dentina, las células del epitelio interno se transforman en ameloblastos los cuales inician la producción de la matriz del esmalte. En este momento, al iniciarse la formación de tejido duros, la papila dentaria, recibe el nombre de Pulpa Dentaria.

B) La Capa Odontoblástica.- Los odontoblastos son células del tejido conjuntivo altamente diferenciadas, secretoras de dentina.

Los odontoblastos están situados en la parte más externa de pulpa junto a la dentina posee un proceso citoplasmático que se extiende dentro del tubulillo dentinario. Se estima que dentro de estas prolongaciones se encuentran contenidas las tres cuartas partes del protoplasma odontoblástico.

Se ha calculado que la longitud de los tubulillos en conjunto en un diente normal, es aproximadamente de seis a siete mil metros. Estas prolongaciones son largas, sinuosas y llegan hasta el límite amelo-dentinario y en algunos lugares tienen una mayor confluencia como en los cuernos pulpaes. Esto es de capital importancia en el estudio y comprensión de la patología pulpar.

La prolongación protoplasmática del odontoblasto dentro del túbulo dentinario, recibe el nombre de fibra de tomes.

Zona de Weil.- De cara al otro polo interno del odontoblasto se encuentra una zona libre de células, se denomina zona de Weil o sub-odontoblástica. Aquí se encuentran fibras nerviosas. Sólo los dientes adultos poseen zona de Weil.

Zona Celular.- Por dentro de la zona de Weil, existe una

zona abundante en células mesenquimatosas indiferenciadas. Esta zona es un verdadero depósito de células que pasan a substituir a las que destruyen entre ellas los odontoblastos.

*Zona Central.*- Tiene la característica de un tejido conjuntivo embrionario y por lo tanto presenta; células, vasos sanguíneos linfáticos y nervios. Además, elementos fibrosos y sustancia fundamental.

*Células de la Pulpa.*- Las células de la pulpa aparte de los odontoblastos son: los fibroblastos, los histocitos y algún linfocito.

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

*Arterias.*- Las arterias son los vasos más grandes que irrigan la pulpa y poseen cubierta muscular típica aún en sus ramas más finas; las arteriolas, terminan encima, debajo y entre los odontoblastos. Las arteriolas están situadas más hacia la periferia de la pulpa.

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

*Vasos Linfáticos.*- Los vasos linfáticos de la pulpa dentaria forman una red colectora profusa que drena por vasos aferentes a través del foramen apical siguiendo la vía linfática oral y facial.

Nervios.- Los nervios de la pulpa dentaria penetran también por el foramen apical y siguen el trayecto de los vasos sanguíneos son del tipo mielinizado y no mielinizado.

C) Predentina y Dentina.- La predentina es la capa dentinaria más profunda. Se halla siempre entre los odontoblastos y la dentina. Es la comunicación de la matriz dentinaria; pero, mientras que la matriz es mineralizada, la predentina no es mineralizada.

La Dentina.- La dentina es formada por los odontoblastos quienes la depositan en forma de capas. Estas capas depositadas subsecuentemente, recibe el nombre de matriz orgánica. Esta matriz orgánica está constituida inicialmente por mucopolisacáridos; luego se mineraliza.

La dentina ya mineralizada es similar en dureza al hueso; así mismo posee propiedades de elasticidad y resistencia. Contiene un 70% de sales minerales y el resto de substancia orgánica y agua. La dentina es sumamente sensible y las respuestas a cualquiera estímulo siempre son dolorosas.

Dentinas.- La dentina primaria es la dentina que se forma inicialmente. Cuando esta dentina empieza a calcificarse, la papila dental, se convierte en pulpa dental.

La dentina secundaria es la dentina que se forma a lo largo de la vida del diente; se encuentra entre la predentina y la dentina primaria. Se deposita principalmente en el piso y techo de la cámara pulpar frente a la línea de profundización de caries.

La dentina terciaria, recibe diferentes nombres de acuer



do a su función. Se le encuentra en los dientes adultos y -- siempre frente a una zona de irritación (caries, abrasión, -- mutilación)

**PULPA RADICULAR Y PERIAPICAL.** - La pulpa radicular es una continuación de la pulpa coronaria; pero por razones de la -- anatomía de los tejidos que atraviesa, tiene características -- muy particulares. Está contenida en el conducto radicular, el cual se estrecha progresivamente hasta el forámen apical.

Por el forámen apical y conductos accesorios, pasan a la pulpa los vasos y nervios. Los vasos que irrigan el periápices y penetran por los forámenes del diente, se originan de los -- vasos sanguíneos de los espacios medulares del hueso.

## NOMENCLATURA

La disección de un diente muestra una cavidad central, - la cavidad pulpar, la cual asemeja el contorno del diente.

La cavidad pulpar se describe usualmente en dos partes:- La cámara pulpar, que es la porción dentro de la corona y la pulpa radicular o conducto radicular que es la porción que ya ce al fondo de la raíz.

La cámara pulpar es siempre única y varía de forma de -- acuerdo al contorno de la corona. Por lo tanto, si la corona tiene cúspides bien desarrolladas, la cámara pulpar se proyecta dentro de éstas mediante los cuernos pulpares. En dientes anteriores con surcos de desarrollo bien marcados hay tres -- cuernos pulpares que se dirigen hacia el borde incisal.

Estos cuernos pulpares están bien desarrollados en los - dientes jóvenes y desaparecen gradualmente con la edad.

La pulpa radicular o conductos radiculares se continúan con la cámara pulpar y normalmente tienen su diámetro mayor - al nivel de la cámara pulpar, esto va disminuyendo hacia el - ápice, lo cual termina una abertura llamada orificio apical.

El tamaño de la cavidad pulpar está determinada por la - edad del paciente y la cantidad de trabajo a la que el diente ha sido sometido.

La pulpa dentaria tiene la capacidad de reaccionar contra las diferentes lesiones mediante la aposición de "dentina secundaria" sobre las paredes de la cámara pulpar. Al madurar el diente, el orificio se calcifica y se constriñe hasta una-

hasta una forma radicular normal con un pequeño orificio apical.

Algunas veces en los ancianos, por su misma edad, o como resultado de cambios de enfermedad, la cavidad pulpar puede hallarse total o parcialmente obliterada. Algunos consideran que la calcificación comienza en la cámara pulpar y evolucionan -- apicalmente y que en casos extremos, remanentes de conductos radiculares sumamente finos en el tercio apical de la raíz. Esto explica el por que un diente con un conducto aparentemente calcificado puede desarrollar zona radio lúcida.

#### CONDUCTOS ACCESORIOS Y LATERALES

Estos se forman durante el desarrollo del diente debido a la falta de formación de dentina alrededor de los vasos sanguíneos.

Los conductos accesorios generalmente se encuentran en el tercio apical de la raíz y son ramas del conducto radicular principal.

Los conductos accesorios que se abren en ángulos rectos con respecto a la cavidad pulpar principal, se les llama canales laterales y se encuentran en las zonas de bifurcación de los dientes posteriores.

La presencia de estos conductos tiene conexión con la tasa de éxitos en la terapéutica radicular, debido a que no es posible el instrumentar dichos conductos a través del conducto radicular principal y también porque son difíciles de obtener y los únicos dos métodos por los cuales son sellados los -

conductos son la técnica de condensación lateral a través del conducto radicular, o mediante una vía quirúrgica cuando el orificio accesorio está sellado directamente desde exterior de la raíz.

### TERCIO APICAL DE LA RAÍZ.

El objeto de la terapéutica es el de sellar el contenido del conducto del tejido periapical.

Constituye un prejuicio el pensar que el orificio apical coincide con el ápice anatómico del diente. Esto es una coincidencia poco frecuente y por lo general el orificio apical se abre a una distancia de 0.5 a 1 mm. del ápice anatómico. Esta distancia no es constante y puede aumentar con la edad del diente debido al depósito de cemento secundario en la superficie externa de la raíz y dentina secundaria en las paredes del conducto radicular.

Frecuentemente la porción más angosta del conducto radicular llamada constricción apical, se encuentra alrededor de 0.5 a 1 mm del orificio apical. Esto también varía en posición con la edad.

Idealmente la obturación del conducto radicular debiera de tenerse hasta este nivel.

### INCISIVO CENTRAL Y LATERAL SUPERIOR

Estos se consideran juntos debido a que los contornos de estos dientes son similares y las cavidades pulpares lo son también hay variación en tamaño, y los incisivos centrales tienen un promedio de 23 mm. de largo y aproximadamente de 22mm. el lateral.

Es raro que tengan dos conductos radiculares. Los incisivos centrales de los pacientes jóvenes normalmente presentan tres cuernos pulpares. Los laterales por lo general dos cuernos pulpares y el contorno incisal de la cámara pulpar tiende a ser más redondo que el contorno del incisivo central.

El conducto radicular difiere mucho en contorno, cuando se hacen cortes mesiodistales y bucolinguales.

Generalmente muestra un conducto recto y delgado. Bucolingualmente el conducto es mucho más amplio y a menudo muestra una constricción justo por debajo del nivel cervical. El conducto va estrechándose gradualmente hasta llegar a una forma oval y transversal irregular y se sigue reduciendo en el ápice.

PREPARACION ENDODONTICA DE INCISIVOS  
SUPERIORES



### INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

A) Vista lingual de un incisivo. B) Vista Distal. C) Hay que hacer una --  
preparación coronaria triangular grande para eliminar adecuadamente todos  
los restos pulpares de la cámara. D) Vista lingual de un incisivo adulto.  
E) Vista distal. F) La preparación coronaria de sección ovalada brinda --  
un acceso adecuado al conducto radicular.



A



B



C



D



E



F

### INCISIVO LATERAL SUPERIOR

A) Vista lingual. B) Vista distal. C) Para eliminar adecuadamente todos los restos pulpares de la cámara hay que hacer una cavidad coronaria triangular, grande. D) Vista lingual de un incisivo adulto. E) Vista distal. F) Hay que sesgar la preparación ovalada hacia mesial para brindar un mejor acceso al ápice que está desviado hacia distal.





A medida que el diente envejece la anatomía de la cavidad pulpar se altera por el depósito de dentina secundaria.

#### CANINO SUPERIOR.

Es el diente más largo de la boca posee una longitud promedio de 26.2 mm. y muy rara vez tiene más de un conducto radicular.

La cámara pulpar es bastante angosta y sólo hay un cuerno pulpar, éste apunta hacia el plano incisal. La forma de la cavidad pulpar es similar a la de los incisivos anteriores superiores.

El conducto radicular, es oval y no comienza a hacerse circular en el corte transversal sino hasta el tercio apical. El conducto es recto por lo general pero puede mostrar apicalmente una curvatura distal, y mucho más frecuentemente, una curvatura labial.

#### CAVIDADES DE ACCESO A LOS INCISIVOS Y CANINOS SUPERIORES.

Estos varían de tamaño y forma de acuerdo a las dimensiones de la pulpa.

Idealmente el acceso a la cavidad debe extenderse incisalmente lo suficientemente lejos como para permitir el progreso ininterrumpido del instrumento hacia la zona apical. Algunas veces el borde incisal tiene que involucrarse si se desea que el acceso sea adecuado. Las dificultades surgen cuando la corona esta sana y tiene buen color, y el tratamiento debe llevarse a cabo limitando la extensión incisal del acceso de la cavidad justo antes del borde incisal.

Hay ocasiones en que el tratamiento no es posible y es mejor reparar el daño a la superficie incisal e inclusive labial, con una obturación compuesta y no comprometer la obturación radicular mediante el acceso indebido.

Como la cámara pulpar es más ancha incisalmente que cervicalmente, el contorno exterior deberá ser triangular y debe extenderse lo suficiente hacia el plano mesial y distal para incluir los cuernos pulpares.

Una vez que lo a hecho un acceso adecuado dentro de la cámara pulpar, la constricción cervical deberá ser limada con el objeto de hacer la instrumentación de la zona apical más fácil.

Un diseño correcto del acceso a la cavidad es particularmente importante en el paciente de edad avanzada debido a que los conductos radiculares estrechos requieren del uso del instrumento muy finos.

#### PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.

Este diente tiene dos raíces bien desarrolladas y completamente bien formadas, las cuales normalmente comienzan en el tercio medio de la raíz.

Pueden ser también unirradicular. Por lo general tienen dos conductos y en caso de ser unirradicular estos conductos pueden abrirse a través de un orificio apical común.

La longitud promedio de estos es de 21 mm., solo un poco más cortos del segundo premolar.

La cámara pulpar es amplia bucolingualmente, con dos diferentes cuernos pulpares. En el corte mesiodistal la cámara-

## CANINO SUPERIOR

A) Vista Lingual. B) Vista distal. C) Para eliminar adecuadamente todos los restos pulpares de la cámara es preciso que la preparación coronariz- sea amplia y ovalada. D) Vista Lingual de un canino adulto. E) Vista dis- tal. F) La preparación amplia y ovalada debe ser casi tan grande como la- que se hace en dientes jóvenes.



A



B



C



D



E



F

pulpar es mucho más angosta. El pizo está redondeado, con su punto más alto en el centro, generalmente por abajo del nivel del margen cervical. Los orificios dentro de los conductos radiculares tienen forma de embudo y se encuentran bucal y palatinamente.

Los conductos radiculares están normalmente separadas y muy raramente se unen en el conducto acintado frecuentemente visto en el segundo premolar.

Son normalmente rectos, con un corte transversal circular.

#### SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR.

Este diente normalmente tiene una raíz con un conducto radicular único.

La cámara pulpar ancha bucopalatinamente y tiene dos cuernos pulpares bien definidos.

El conducto radicular es amplio bucopalatinamente y angosto mesiodistalmente. Se estrecha gradualmente en sentido apical. A menudo el conducto radicular se ramifica en dos ramas en el tercio medio de la raíz. Estas ramas se juntan casi invariablemente para formar un conducto común con un orificio relativamente amplio.

El conducto es recto, pero en el ápice puede curvarse distalmente y con menos frecuencia hacia el plano bucal.

#### CAVIDADES DE ACCESO PARA PREMOLARES SUPERIORES.

Estos deberán ser siempre a través de la superficie oclusal.

La forma de la cavidad de acceso es ovoide en dirección bucolingual.

En caso de los primeros premolares, los orificios del conducto radicular son fácilmente localizados, puesto que co

yacen exactamente por abajo del nivel del margen cervical. El conducto del segundo premolar tiene forma acintada, y debido a que está abajo del margen cervical, no puede ser fácilmente visible.

Debido a que los cuernos pulpares en ambos dientes pueden estar bien desarrollados, es fácil, cuando se corta una cavidad -- oclusal poco profunda exponer los cuernos pulpares y creer -- erróneamente, que estos son los orificios de los conductos -- radiculares.

### PRIMER MOLAR SUPERIOR

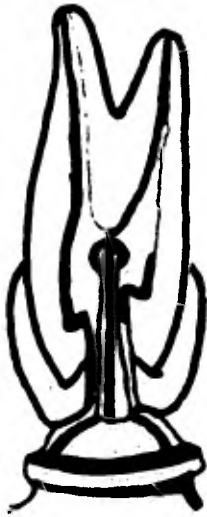
El primer molar superior tiene normalmente tres conductos radiculares, correspondientes a tres raíces. De éstos el conducto palatino es más largo, en promedio tiene una longitud de 21 mm.

La cámara pulpar es de forma cuadrilátera y más amplia -- en sentido bucopalatino que mesiodistalmente, tiene cuatro -- cuernos pulpares, de los cuales el mesiobucal es el más grande y de diseño más agudo. El cuerno pulpar distobucal es el -- más pequeño que el mesiobucal pero más grande que los dos -- cuernos pulpares palatinos. El piso de la cámara pulpar se en encuentra abajo de la línea cervical.

Los orificios tienen forma de embudo y se encuentran a -- la mitad de la respectiva raíz.

El conducto distobucal es el más corto y delgado de los tres conductos y sale de la cámara pulpar en dirección dis--

## PREPARACION ENDODONTICA DE PREMOLARES SUPERIORES



## PRIMER PREMOLAR SUPERIOR

A) Vista vestibular. B) Vista mesial. C) La preparación coronaria ovalada no necesita tener la misma extensión vestibulolingual que la cámara -- pulpar. D) Vista vestibular de un premolar adulto. E) Vista mesial. F) La preparación coronaria ovalada debe ser más amplia en sentido vestibulolingual debido a que los conductos son paralelos.



A



B



C



D



E



F

## SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR

A) Vista vestibular. B) Vista mesial. C) La preparación ovalada permite la eliminación de todos los restos pulpares de la cámara y converge hacia el tercio medio, también ovalado. D) Vista vestibular de un premolar adulto. E) Vista mesial. F) La cavidad coronaria ovalada debe ser abierta muy hacia mesial de la superficie oclusal y profundizada inclinandola hacia la curvatura en bayoneta.



A



B



C



D



E



F



tal.

Es de forma ovoide y también más angosto en el plano mesiodistal. Esta disminuye gradualmente hacia el ápice y llega a ser circular en el corte transversal. El conducto en forma normal se curva mesiodistalmente en la mitad apical de la raíz.

El conducto palatino es el más largo y ancho de los tres conductos y sale de la cámara pulpar como un conducto redondo que se estrecha gradualmente de tamaño hacia el ápice.

Al envejecer el diente, los conductos se adelgazan y los orificios de las entradas de los conductos son más difíciles de encontrar. Por otro lado, la dentina secundaria se deposita principalmente sobre el techo de la cámara pulpar, y en menor grado sobre el piso de las paredes. Por lo tanto, la cámara pulpar se estrecha entre el piso y el techo.

## SEGUNDO MOLAR SUPERIOR.

Es por lo general una réplica más pequeña del primer molar a pesar de que las raíces son más esbeltas y proporcionalmente largas, la raíz palatina tiene un promedio de 20.5 mm. de longitud. Como las raíces no, se separan de manera tan pronunciada como en el primer molar, los conductos radiculares son, por lo general menos curvados y el orificio del conducto distobucal se halla, por lo general más cercano al centro del diente.

Las raíces del diente pueden estar fusionadas, pero independientemente de esto, el diente tiene tres conductos radicu

res.

### CAVIDADES PARA ACCESO DE MOLARES SUPERIORES.

Al diseñar las cavidades de acceso para los molares, vale la pena recordar que el objeto de la terapéutica radicular es la de mantener el diente en función. Por lo tanto, la regla principal en el diseño del acceso a la cavidad es la de remover la menor cantidad de tejido dentario necesario para visualizar e identificar las entradas de los conductos, y también permitir la instrumentación libre y sin obstáculos de las zonas apicales de estos conductos.

Los cuernos pulpaes deberán también eliminarse para impedir que se infecte el material por los remanentes de esta zona.

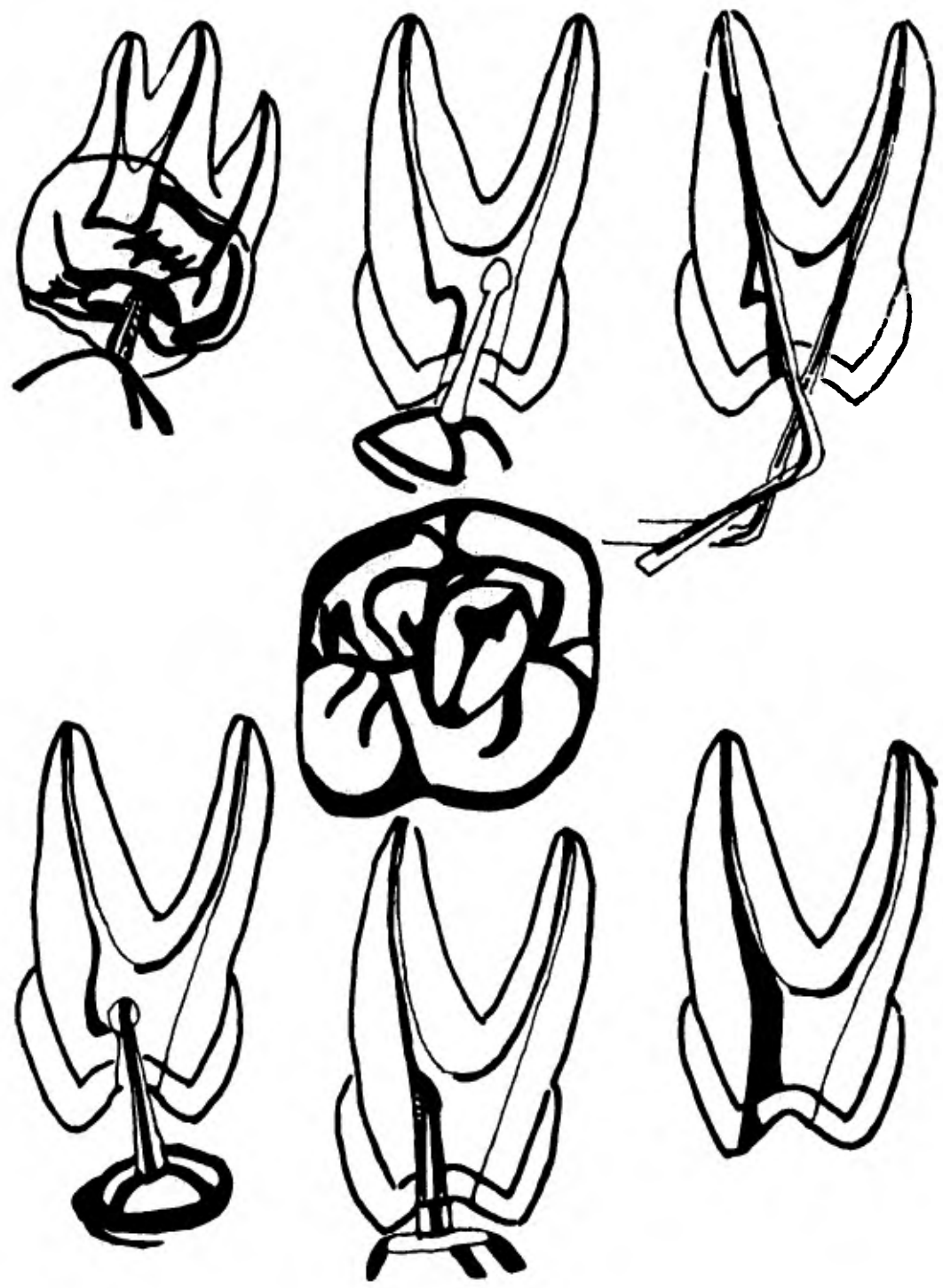
El contorno de las cavidades de acceso para los dientes superiores es triangular, con la base del triángulo hacia el plano bucal y el vértice hacia el plano palatino.

La mitad oclusal del acceso deberá ser similar en diseño a la de una incrustación clase I.

Las paredes deberán ser rectas y sin debilitamiento o con prisma de esmalte sin soporte dentario, ya que con esto evitaremos la fractura, al momento de llevarse a cabo la compresión del material de obturación temporal durante los movimientos masticatorios.

Las entradas de los conductos generalmente se encuentran dentro de los dos tercios mesiales de la corona y, por-

PREPARACION ENDODONTICA DE MOLARES SUPERIORES



## PRIMER MOLAR SUPERIOR

A) Vista vestibular. B) Vista mesial. C) El contorno triangular, con la base hacia vestibular y el vértice hacia lingual, refleja la anatomía de la cámara pulpar y tiene las entradas a los conductos en cada ángulo del triángulo. D) Vista vestibular de un molar adulto. E) Vista mesial. F) El contorno triangular refleja la anatomía de la cámara pulpar. Las paredes vestibular y lingual se inclinan hacia vestibular. La pared mesial se inclina hacia mesial.



A



B



C



D



E



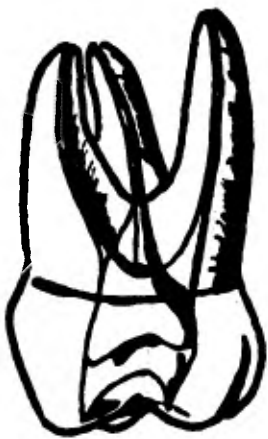
F

## SEGUNDO MOLAR SUPERIOR

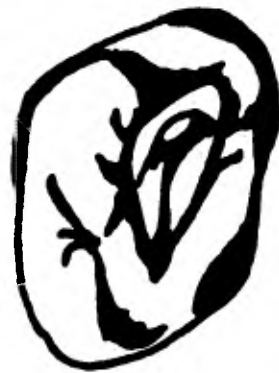
A) Vista vestibular. B) Vista mesial. C) El contorno trinagular es achatado pues refleja la anatomía interna de la cámara. D) Vista vestibular de un molar adulto. E) Vista mesial. F) El contorno ovalado refleja la anatomía interna de la cámara pulpar y la forma de paralelogramo alargado de la superficie oclusal.



A



B



C



D



E



F

lo tanto, el acceso de la cavidad no es necesario extenderlo-demasiado lejos en sentido distal.

### INCISIVO CENTRAL Y LATERAL INFERIOR.

Se consideran juntos debido a que su diseño exterior como interior son similares y, por consiguiente, también lo son sus cavidades pulpares.

Ambos dientes tienen un promedio de 21 mm. de longitud. Usualmente se encuentra sólo un conducto dentario único y recto, sin complicaciones, sin embargo, el incisivo lateral en especial a menudo se divide en el tercio medio de la raíz para dar una rama labial y una lingual.

Debido a su posición no son visibles en las radiografías y este segundo conducto puede ser la causa del fracaso inexplicable de la terapéutica de conductos radiculares.

La cámara pulpar es una réplica más pequeña de la cámara de los incisivos superiores.

Esta puntiaguda hacia el plano incisal, con tres cuernos pulpares que no están bien desarrollados, y es oval en el corte transversal y más ancho en sentido labiolingual que en sentido masiodistal.

El conducto radicular es recto, pero puede curvarse hacia el plano distal, y menos frecuentemente hacia el plano labial.

### CANINO INFERIOR.

La cavidad pulpar se parece al canino superior pero en dimensiones menores, tiene una longitud promedio de 22.5 mm.

La cámara pulpar y conducto radicular, son por lo general, parecidos al canino superior, la única diferencia es que el conducto tiene a ser recto con raras curvaturas apicales hacia el plano distal. - Muy poco frecuente es que el conducto radicular se divide en dos ramas, de la misma manera que los incisivos inferiores.

### CAVIDADES DE ACCESO A LOS INCISIVOS Y CANINOS- INFERIORES.

Son idénticas a los incisivos superiores. No obstante debido a una curvatura labial más pronunciada de la corona del incisivo central y lateral, y también a que los conductos son tan finos, es necesario a menudo involucrar el borde incisal del diente, de manera que los instrumentos puedan alcanzar el ápice dos o tres mm. sin doblarse.

### PREMOLARES INFERIORES.

Se describen juntos debido a que, a diferencia de los superiores, son similares en su cara externa como en el contorno de la cavidad pulpar.

### INCISIVOS CENTRALES Y LATERALES INFERIORES

A) Vista lingual. B) Vista distal. C) Para eliminar adecuadamente todos los restos orgánicos de la cámara pulpar hay que hacer una preparación coronaria triangular y grande. D) Vista lingual de un incisivo adulto. E) Vista distal. F) La preparación coronaria ovalada brinda el acceso adecuado al conducto radicular.



A



B



C



D



E



F



## CANINO INFERIOR

A) Vista lingual. B) Vista distal. C) Para eliminar adecuadamente todos los restos pulpares de la cámara es preciso que la preparación coronaria sea amplia y ovalada. D) Vista lingual de un canino adulto. E) Vista distal. F) La preparación amplia y ovalada debe ser tan grande como en dientes jóvenes.



A



B



C



D



E



F

Normalmente existe un conducto radicular, que en un porcentaje muy pequeño de enfermos, se divide temporalmente en el tercio medio, para formar dos ramas que se reúnen cerca del orificio apical.

La cámara pulpar es amplia en el plano bucolingual, y aunque hay dos cuernos pulpares, sólo el cuerno pulpar bucal está bien desarrollado.

El cuerno pulpar lingual está muy poco pronunciado en el primer premolar pero en el segundo premolar está muy desarrollado.

El conducto pulpar. Los conductos pulpares de estos dos dientes son similares, aunque son más pequeños que los caninos y son más anchos bucolingualmente hasta alcanzar el tercio medio de la raíz, cuando se constriñe en el corte transversal circular.

#### CAVIDADES DE ACCESO PARA PREMOLARES.

Estas son esenciales como en los premolares superiores, y también deben llevarse a cabo a través de la cara oclusal.

#### PRIMERO Y SEGUNDO MOLAR INFERIOR.

Normalmente ambos dientes tienen dos raíces, una mesial y otra distal. Esta última es más pequeña y redondeada que la mesial.

Ambos dientes tienen por lo general, tres conductos. El primer molar tiene una longitud promedio de 21 mm., y el segundo es de 1 mm. más corto.

La cámara pulpar es más amplia en sentido mesial que distal, y tiene cinco cuernos pulpares en el caso del primer molar, y cuatro en el segundo molar, los cuernos pulpares linguales son más largos y más puntiagudos.

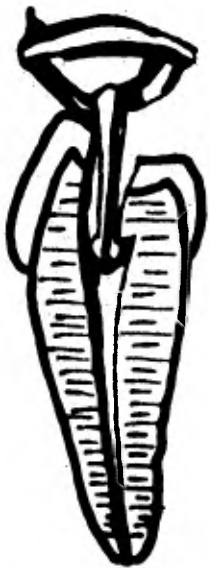
Los conductos radiculares. La raíz mesial tiene dos conductos el mesiolingual y el mesiobucal. Se ha dicho que el conducto mesiobucal es el más difícil de instrumentar, y esto es debido a su tortuoso sendero.

El conducto mesiolingual es ligeramente más largo en sentido transversal, y generalmente sigue un curso más recto a pesar de que se curva hacia el mesial en la zona apical. Estos conductos pueden juntarse en el quinto apical de la raíz, terminando en un orificio único.

El conducto distal es usualmente más largo y oval en sentido transversal que los conductos mesiales. Es generalmente recto y presenta pocos problemas de instrumentación.

A medida que el diente envejece, los conductos se constriñen más y, como sucede en los molares superiores, el techo de la cámara pulpar se retira de la superficie oclusal.

PREPARACION ENDODONTICA DE PREMOLARES  
INFERIORES



## PRIMER PREMOLAR INFERIOR

A) Vista vestibular. B) Vista mesial. C) La preparación coronaria ovalada permite la eliminación de los restos orgánicos de toda la cámara pulpar.-  
 D) Vista vestibular. E) Vista mesial. F) La cavidad coronaria ovalada debe ser lo suficientemente amplia en sentido vestibulolingual.



A



B



C



D



E



F

## SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR

A) Vista vestibular. B) Vista mesial. C) La preparación coronaria ovalada permite la eliminación de los restos pulpares de toda la cámara hasta el tercio medio de sección ovalada del conducto. D) Vista vestibular. E) Vista mesial. F) La cavidad coronaria ovalada es de tamaño pequeño e inclinada hacia mesial.



A



B



C



D

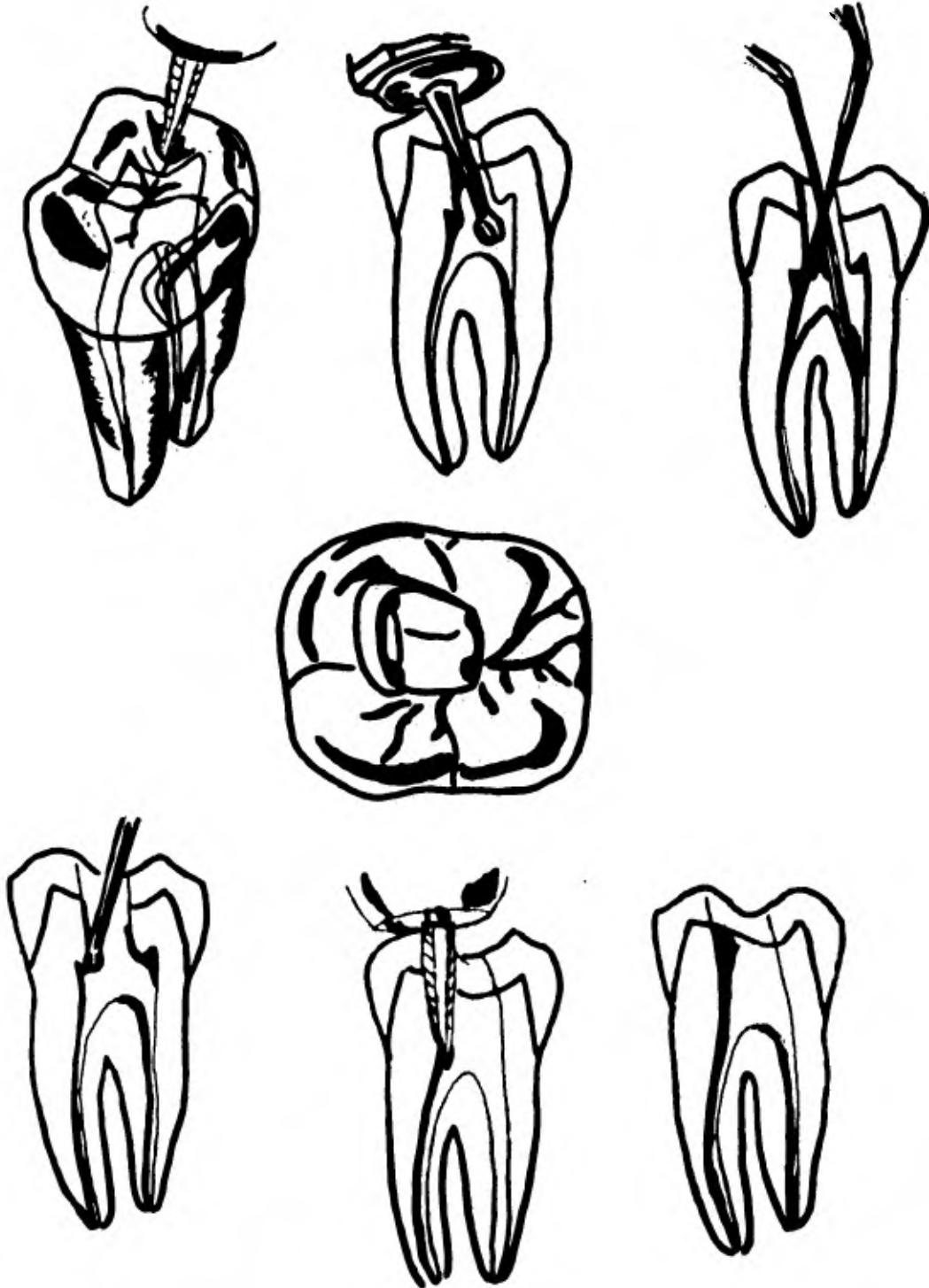


E



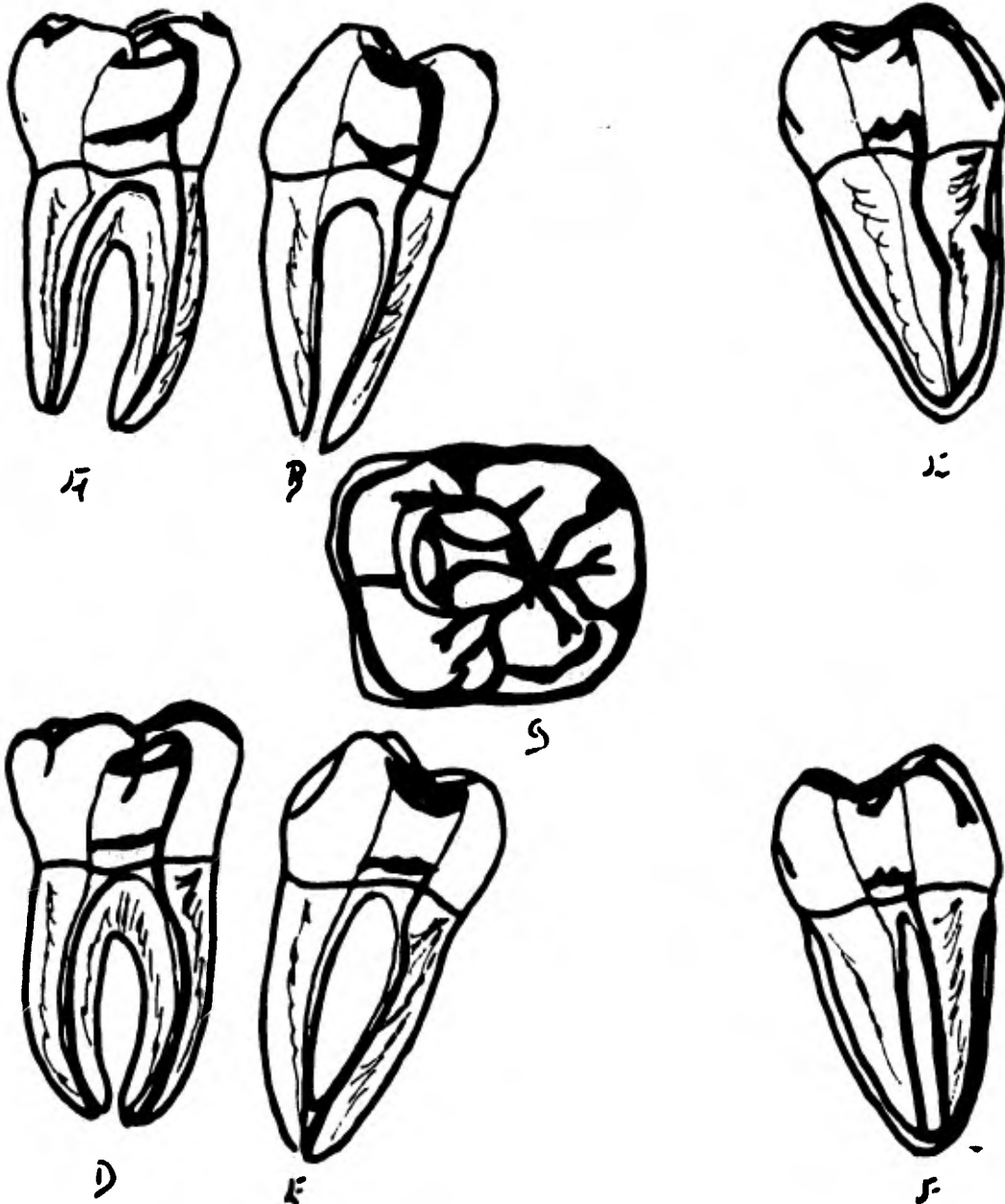
F

## PREPARACION ENDODONTICA DE MOLARES INFERIORES



## PRIMER MOLAR INFERIOR

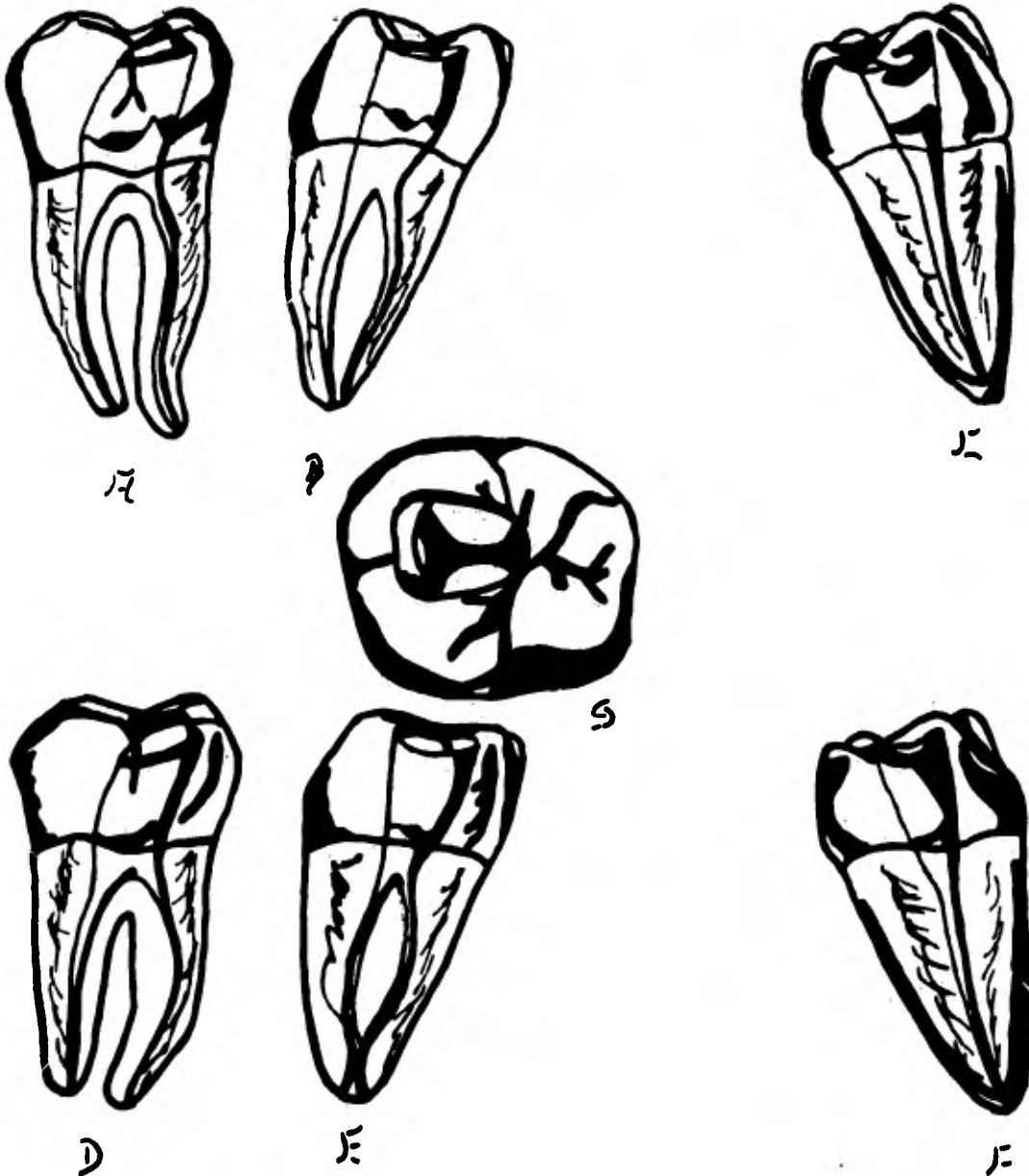
A) Vista vestibular. B) Vista mesial. C) Vista distal. D) Vista vascular de un molar adulto. E) Vista mesial. F) Vista distal. G) El conducto romboidal refleja la anatomía de la cámara pulpar. Las paredes mesial y distal se inclinan hacia mesial.





## SEGUNDO MORAL INFERIOR

A) Vista vestibular. B) Vista mesial. C) Vista distal del mismo diente. -  
 D) Vista vestibular de un molar adulto. E) Vista mesial. F) Vista distal.  
 G) El contorno romboidal refleja la anatomía de la cámara pulpar. Las pa-  
 redes mesial y distal se inclinan hacia mesial.



## CAVIDAD ES DE ACCESO DE LOS MOLARES INFERIORES.

El principio básico es otra vez la conservación de la mayor parte del diente como sea posible. Idealmente la cavidad deberá ser de forma triangular, con la base del triángulo hacia el plano mesial. Se debe tener cuidado de retirar todo el techo, pulpar de la cámara para evitar que se quede material infectado - atrapado por abajo de los cuernos pulpares remanentes.

## INSTRUMENTAL Y MATERIAL

En la práctica endodóntica se emplea la mayor parte del instrumental utilizado en operatoria; pero además se utiliza instrumental específico diseñado exclusivamente para la cavidad pulpar y de los conductos radiculares. El instrumental lo podemos clasificar en; instrumental de aislamiento, de trabajo y de esterilización.

El instrumental necesario de aislamiento del campo operatorio consiste en:

**DIQUE DE GOMA.** Es un material elástico de hule natural o sintético, se fabrica en colores claros y oscuros y en diferentes espesores y anchos, el area será de acuerdo a las características del paciente.

**PERFORADOR.** Es una pinza que se usa para hacer agujeros en el dique de goma, la pinza tiene una base inferior rotatorio con cinco tipos de lechos para variar el diámetro de las perforaciones.

**PORTADIQUE.** Llamado también arco o bastidor son de plástico y de metal, cerrados y de forma de herradura, los de plástico son roentgenolucidos, esto permite tomar radiografías sin quitar todo el sistema de aislamiento, se conocen con el nombre de arco de Young, Ash, y Ostby.

**GRAPAS.** Su uso consiste en mantener incertado al dique en la región cervical o cuello del diente o dientes a tratar. La fabricación de las grapas se hace de acuerdo al diente. Existen las de White, Ivory y Ash.

## SELECCION DE LAS GRAPAS

## DIENTES SUPERIORES

Incisivo central	Ivory 06 2, White 27, Ash 8A
Incisivo lateral	Ivory 00, Ash 9
Canino	Ivory 2 6 2A
Premolares	Ivory 2 6 2A, White 20 6 27
Molares	Ivory 3 6 4, Ivory 14 6 14A, Ash 8A.

## DIENTES INFERIORES

Incisivos	Ivory 0 6 00 Ash 9
Caninos	Ivory 2 6 2A
Premolares	Ivory 2 6 2A, White 20 6 27
Molares	Ivory 12 6 13, 14 6 14A White 18, Ash 8A

PORTAGRAPAS O PINZA DE BRAWER. La pinza en su punta activa tiene dos pivotes que se incertan en los orificios de la grapa, y que al presionar la pinza se abre la grapa y así es llevada junto con el dique al cuello del diente.

## INSTRUMENTAL DE TRABAJO.

SONDAS LISAS. Llamadas también exploradores de conductos, su función es el hallazgo y recorrido de los conductos especialmente los estrechos.

SONDAS BARBADAS. Denominadas también tiranervios, poseen infinidad de prolongaciones laterales que penetran con facilidad en los conductos radiculares pero que al hacer la tracción arrastra el contenido de los conductos tejido pulpar vivo o necrótico. Se fabrican en varios calibres, extrafinos, finos, medios o gruesos. Actualmente ya existe la estandarización del -

código de colores.

### INSTRUMENTOS PARA LA PREPARACION DE CONDUCTOS.

Su uso específico consiste en ensanchar y alisar los conductos radiculares por medio del limado con movimientos de impulsión rotación, vaiven y tracción.

Existen cuatro tipos principales: limas, ensanchadores - o escariadores, limas de Hedstrom o Escofias, Limas de puas o cola de ratón. Estos instrumentos se fabrican de acero común e inoxidable de base o sección triangular o cuadrangular que al girar crean un borde cortante en forma de espiral continua que es la zona activa del instrumento.

**LIMAS.** Están indicadas en la ampliación y aislamiento de conductos esto se logra en dos tiempos o movimientos, uno suave de impulsión y otro fuerte de tracción apoyados en la pared del conducto. En los instrumentos estandarizados está indicado un ligero movimiento de rotación. Las limas son de sección cuadrangular así como el desgaste.

**ENSANCHADORES O ESCARIADORES.** Amplían el conducto, el trabajo se hace en tres movimientos: impulsión, rotación y tracción. Estos instrumentos son de forma o sección triangular y de lados ligeramente concavos, tienen un ancho menor que el círculo que forma al rotar, al emplearlos en conductos aplanados se aconseja tener cuidado al girarlo y no debe ser mayor de 180 grados.

**LIMAS DE HEDSTROM O ESCOFINAS.** Estos instrumentos están formados de conos superpuestos en forma de espiral con el corte en la base del cono, liman y alisan las paredes del conduc-

to con movimientos de tracción dando un desgaste circular. -- Son pocos flexibles y algo quebradizos, por lo que se utilizan en conductos amplios de fácil penetración y en dientes -- con ápice sin formar.

LIMAS DE PUAS O COLA DE RATON. Su uso es muy restringido son muy activas en el limado y alisado de las paredes y en el descombro especialmente en conductos anchos.

Los instrumentos más usados en endodoncia son las limas y ensanchadores, los cuales se diferencian entre sí. Las limas tienen más espiras por mm. (1,1/2 a 2.1/2) por mm. oscilando entre 22 a 34 espiras en total en su longitud activa, mientras que -- los escariadores o ensanchadores tienen menos espiras por mm. (1/2 a 1) por mm. oscilando entre 8 a 15 espiras en total en su longitud activa. Las limas al tener mayor número de espiras son más rígidas que los ensanchadores; pero son menos quebradizas porque su sección cuadrangular se adapta mejor a los conductos y puede girar con menos esfuerzos. Los ensanchadores al tener menos espiras son más flexibles pero más -- quebradizas sobre todo en conductos aplanados y girarlas más de 180 grados.

Existe denominación para estos instrumentos llamadas tipo K y numeración convencional para designar el calibre de -- cada instrumento que va de 15 al 40 para conductos angostos y del 45 al 80 para conductos anchos.

Modernamente se han estandarizado mundialmente se han -- apegado a las mismas normas establecidas. La numeración va --

del # 8 al 140, la identificación de cada instrumento se hace por el número que viene marcado en el tacon del mango o bien por un código de colores que se repite cada seis números. Esta numeración corresponde al número de centésimas de milímetros del diámetro menor del instrumento en su parte activa -- llamada D1. El diámetro mayor de la parte activa se denomina D2. Siempre el diámetro mayor de la parte activa será 0.3 mm mayor que el diámetro menor de la parte activa del instrumento.

Se denomina parte activa o cortante del instrumento a -- una distancia de 16 mm y es es estandar para todos los instrumentos.

**INSTRUMENTOS CON MOVIMIENTOS AUTOMATICOS.** Existen instrumentos automáticos para el ensanchamiento de conductos con movimientos rotatorios continuos para pieza de mano y contra -- ángulo, pero su uso es peligroso ya que con facilidad se pueden provocar perforaciones. Entre estos aparatos automáticos-- encontramos el Giromatic (micromega) y el Racer.

El Giromatic es un aparato en forma de contra ángulo que proporcionar un movimiento oscilatorio de 1/4 de círculo re--trocediendo al punto de partida. La velocidad que se conside--ra óptima es de 600 a 1000 ciclos por minuto sin producir perforaciones, ni roturas del instrumental, ni arrastre de res--tos más allá del ápice; pero terminar la preparación con instrumentos manuales. Para el uso de estos instrumentos se necesita del conocimiento de la especialidad y amplia experiencia.

El Racer es un aparato de forma de contra-ángulo en el cual se puede montar fácilmente cualquier tipo de lima. El movimiento rotatorio es transformado en un ligero movimiento -- circular de 45 grados combinado con otro en sentido vertical -- de 2 mm de amplitud. La velocidad recomendada es de 500 a 2000 revoluciones por minuto se coloca la lima en el conducto y entonces se inicia el movimiento lentamente, después de 10 a -- 15 seg. se cambia a otra lima inmediata superior.

Estos instrumentos tanto el Giromatic como el Racer son complementarios para el ensanchado de conductos.

**INSTRUMENTOS DE OBTURACION DE CONDUCTOS.** Los más comunes son los condensadores o espaciadores, atacadores y los léntulos o espirales impulsados por movimientos rotatorios.

**ESPACIADORES.** - Su uso es condensar en el conducto los materiales de obturación especialmente los conos de gutapercha y obtener espacio para seguir introduciendo puntas de obturación. Los espaciadores se fabrican en forma recta, angulados, biangulados y en forma de bayoneta; la numeración más recomendable es el número 1, 2, 3 de Kerr. En conductos muy estrechos se usa el #7 de Kerr o el starlite MG-DG-16.

**ATACADORES.** Tienen la punta roma de sección circular su uso es atacar el material de obturación en sentido vertical. - Su numeración es igual que los condensadores.

**LENTULOS O ESPIRALES.** - Son rotatorios para pieza de mano o contraángulos a baja velocidad 500 r.p.m. para estos se usan reductores de velocidad o hasta 20,000 r.p.m. su uso introducir pastas de cemento, colocación de medicamentos en el-



interior del conducto. Se fabrican de diversos calibres la casa micro-omega, los clasifica del 4 al 8.

CONOS DE OBTURACION.- Se fabrican de gutapercha con la numeración del 15 al 140 y los de plata de # 8 al 100. La fabricación de conos de gutapercha y de plata es estandarizada; pero con 9 micras menos el diámetro para facilitar el ajuste.

PUNTAS DE PAPEL. Son de forma cónica hidrofílica muy absorbentes, la numeración va del 10 al 140 de la norma estandar; su uso es: Limpieza y secado de conductos húmedos, obtención-muestras de medicamentos (antibióticos, corticosteroides), y secado de conductos antes de la obturación.

EQUIPO DE ESTERILIZACION.- Los más usados son el calor seco. La estufa u horno seco (poupine) esteriliza a 160 grados en 60 y 90 min.

ESTERILIZADOR DE BOLITAS DE VIDRIO DE SAL.- Estos materiales son calentados por medio de una resistencia eléctrica a una temperatura de 218 a 230 grados. Es muy eficaz sobre todo para instrumental de conducto. El tiempo necesario para esterilizar es de 5 seg.

#### TOPES DE MEDICION CALIBRADORES Y ATRILES.

Hay varios métodos para marcar la longitud de los instrumentos, que puede ser muy fácil usando una pasta marcadora -- (una mezcla de gelatina de petróleo y óxido de zinc) y una regla de ingeniero. Este método tiene una desventaja que puede ser limpiada con mucha facilidad.

Los topes de hule, ya sean especialmente fabricados o -- hechos en casa, se da un tope igual de simple pero más verdadero de la instrumentación.

Los topes de hule son difíciles de usar con los ensanchadores y limas muy delgadas, debido a que estos instrumentos -- pueden doblarse al empujarse a través del hule.

Un tope metálico y un calibrador han sido planeados, y tienen la ventaja de que el tope de metal se ajusta al tallo con exactitud y firmeza, y el tope es mucho más pequeño que los topes comerciales de hule.

Otro sistema consiste en pinzar una extensión de plástico, de longitud conocida, dentro del surco de los mangos de los instrumentos de terapéutica radicular. De esta manera la longitud de trabajo del instrumento puede ser acertada, y la extensión del mango facilita el tope.

El sistema de prueba del mango consiste en un mango marcado en mm, el cual acepta ensanchadores y limas especiales de diversos tamaños.

El mango puede ser ajustado de tal manera que la parte activa del instrumento se pinza a una longitud determinada -- previamente.

Las desventajas, son el costo del instrumental y la incomodidad en el ajuste.

**INSTRUMENTOS PARA RETIRAR INSTRUMENTOS ROTOS.** - La prevención de este accidente es más fácil que la remoción del instrumento fracturado del conducto radicular. Los instrumentos empleados para esta operación son: pinzas finas en forma de pico y trepanadores especialmente diseñados.

Las pinzas sólo pueden usarse si la punta del instrumento fracturado o de la punta de plata se halla visible y no está atacada firmemente dentro del conducto.

Las pinzas hemostáticas muy delgadas y picudas son algunas veces útiles, pero las pinzas picudas con surcos o pinzas de anillo tipo steiglitz darán una mejor oportunidad de éxito.

Si el instrumento o punta está firmemente atascada, se debe liberarla por lo menos parcialmente en su longitud, de tal manera que se reduzca la resistencia friccional. Es una operación difícil, la cual se hace relativamente fácil usando la -- técnica Masserann y el estuche especialmente fabricado para -- Ésta.

El método consiste en liberar el fragmento roto al rededor de su periferia, y esto se lleva a cabo usando una fresa trepanadora ahuecada, cuyo diámetro interno corresponde al diámetro del fragmento roto. La ventaja de este método es que el fragmento roto por sí mismo actúa como una guía e impide la creación de un sendero falso y la perforación de la raíz. La zanja creada al rededor del instrumento roto reduce la resistencia del fragmento a la extirpación y también crea espacio que permite la inserción de un segundo instrumento, el cual prensa y extrae el fragmento roto.

El estuche esta disponible en una caja que contiene: fresas trepanadoras, mangos y calibradores, extractores.

#### MODOS DE USO.

A) Si el instrumento está visible, el diámetro del fragmento fracturado es determinado con el calibrador Star y se corta una zanja al rededor del fragmento con el trepanador -- apropiado. El fragmento debe liberarse aproximadamente en la

mitad de su longitud.

La presión y extracción del fragmento se lleva a cabo -- usando un trepanador, una talla más pequeña que la usada para cortar la zanja al rededor del instrumento roto. Por la aplicación de presión, en dirección apical, el segundo trepanador entra por fricción sobre el instrumento fracturado, el cual -- finalmente puede ser rotado y retirado.

Esta técnica puede aplicarse no sólo a los instrumentos de endodoncia rotos, sino también a los postes que se han -- fracturado a nivel de la superficie dentaria.

B) Si el fragmento no está visible, es necesario determinar el diámetro del conducto y esto corresponde normalmente al diámetro del poste o ensanchador fracturado y que no está visible. Debido a que el diámetro del trepanador que se va a usar para retirar el instrumento fracturado es mayor que el diámetro del conducto, es necesario ampliarlo, y esto se lleva a cabo con un trepanador de tamaño adecuado. Cuando se alcanza el instrumento fracturado se corta un surco alrededor de él, y se retira de la manera anteriormente descrita.

Los trepanadores deben ser usados en piezas de mano que roten lentamente o con la mano. Deberán ser retirados del -- Diente lavando la raíz, no solo para enjuagar los residuos, -- sino también para enfriar la raíz, la cual se torna extremadamente caliente, a pesar de que la velocidad de trepanación es extremadamente lenta.

C) Instrumentos muy delgados rotos en la zona apical. La

fresa trepanadora más pequeña tiene un diámetro de 1.1 mm, y ésta es demasiado grande para adherirse a un tiranervios muy delgado o a una punta de plata muy delgada. En esas ocasiones, el uso de los extractores de Masserann resulta valioso. Vienen en dos tamaños, y consisten en un tubo hueco muy delgado, el cual tiene un relieve en una de las puntas. El otro extremo tiene un mango a través del cual pasa un estilete, el cual, cuando está totalmente asentado, se recarga contra el relieve del tubo. Los fragmentos muy delgados pueden ser agarrados colocando el tubo sobre ellos y destornillando el estilete, hasta que el fragmento este asegurado contra el relieve interno del tubo.

El sistema tiene sus limitaciones, y sólo puede ser usado en conductos rectos, o en conductos que han sido enderezados. Sin embargo, esta técnica se recomienda por su simplicidad, y por que hace más segura una operación relativamente difícil.

#### PROCEDIMIENTOS PREOPERATORIOS AL TRATAMIENTO ENDODONTICO.

Antes de comenzar las maniobras correspondientes al tratamiento de conductos es preciso llevar a cabo una serie de procedimientos preoperatorios:

- 1.- Se necesitan radiografías, primero como auxiliares del diagnóstico y luego periódicamente durante el tratamiento.
- 2.- Hay que ordenar los elementos e instrumentos especiales para endodoncia y tenerlos listos para usarlos.

3. Hay que anestesiar el diente afectado o la zona circundante; problemas de anestesia pueden surgir en caso de inflamación pulpar.

4.- La colocación del dique de caucho requiere a veces maniobras especiales.

#### RADIOGRAFIA EN ENDODONCIA.

Los rayos X se usan en el tratamiento endodóntico para:

a).- Un mejor diagnóstico de las alteraciones de los tejidos duros de los dientes y estructuras perirradiculares.

b).- Establecer el número, localización, forma, tamaño y dirección de las raíces y conductos radiculares.

c).- Estimar y confiar la longitud de los conductos radiculares antes de la instrumentación.

d).- Localizar conductos difíciles de encontrar o descubrir conductos pulpares insospechados mediante el examen de la posición de un instrumento en el interior de la raíz.

e).- Ayudar a localizar una pulpa muy calcificada o muy retraída o ambas cosas.

f).- Establecer la posición relativa de las estructuras en la dimensión vestibulolingual.

g).- Confirmar la posición y adaptación del cono principal de obturación.

h).- Ayudar a evaluar la obturación definitiva del conducto.

i).- Complementar el examen de labios, carrillos y lengua para localizar fragmentos dentarios fracturados u otros extraños después de lesiones traumáticas.

j).- Localizar un ápice difícil de encontrar durante la cirugía periapical usando como referencia un objeto opaco colocado al lado del ápice.

k).- Confirmar, antes de suturar, que se han quitado todos los fragmentos dentarios y todo exceso de material de obturación de la zona periapical y del colgajo al concluir una intervención quirúrgica perirradicular, y;

l).- Evaluar en radiografías de control a distancia, el éxito o el fracaso del tratamiento endodóntico.

#### LIMITACIONES DE LAS RADIOGRAFIAS.

Las radiografías tienen algunas limitaciones en el tratamiento de conductos ya que simplemente sugieren y no han de ser consideradas como la prueba final definitiva al juzgar un problema clínico. El mayor defecto de las radiografías se relaciona con sus características físicas: es el registro de imágenes proyectadas, como tales, sólo aparecen en dos dimensiones en la placa. Como sucede con todas las imágenes proyectadas, estas dimensiones se deforman fácilmente en razón del uso de técnicas incorrectas y de las limitaciones anatómicas.

Varios estados de patología pulpar son indistinguibles en la imagen radiográfica. Tampoco dan una imagen las pulpas sanas o necróticas. Del mismo modo, la infección o la esterilidad de los tejidos blandos o duros no se detectan más que por inferencia; esto se establece únicamente por pruebas bacteriológicas, tampoco se puede hacer un diagnóstico diferencial de las imágenes radiolúcidas periapicales en base al ta-

maño, forma y densidad del hueso adyacente.

#### VARIACIONES DE LA ANGULACION HORIZONTAL.

**MOLARES INFERIORES.**- La proyección horizontal corriente es perpendicular a la película ( Fig. 1 ) los conductos mesiales se superponen y aparecen como una sola línea. Con la proyección de Walton es posible abrir los conductos. Esto se logra dirigiendo el rayo con inclinación de 20 - 6 30 grados desde mesial ( Fig. 2 ). Se ven con claridad los conductos de cada raíz. El contraste obtenido gracias a la variación de la proyección horizontal se aprecia mejor en un caso clínico con 4 conductos.

**PREMOLARES INFERIORES.**- La importancia de modificar la angulación horizontal al radiografiar los premolares inferiores está demostrada en la ( fig. 3 ) donde el rayo está dirigido perpendicularmente a la película. La orientación del rayo central 20 grados hacia mesial, para el primer premolar ( fig. 4 ) hace que la bifurcación en dos conductos separados se aprecie con claridad.

**DIENTES ANTERIORES INFERIORES.**- La variación de las proyecciones horizontales en esta región revelará estas diferencias, la ( fig. 5 ) ilustra la proyección corriente, perpendicular a la película mantenida paralela al arco. Los incisivos aparecen con conductos únicos, y en la imagen deformada del canino se observa un conducto único ancho. Al modificar la posición de la película y proyectando directamente a través del canino, como se ve en la ( fig. 6 ) lo que representa una variación de unos 30 grados para los incisivos, apare-



cen conductos separados que luego se unen en el ápice.

**MOLARES SUPERIORES.** Los molares superiores son los más - difíciles de radiografiar en razón de: 1

1).- Su anatomía radicular y pulpa más complicada.

2).- La frecuente superposición de partes de las raíces - entre sí.

3).- La superposición de estructuras óseas (seno maxilar, apófisis molar) sobre las estructuras radiculares.

4).- La forma y la profundidad del paladar, que constituye la dificultad mayor. La proyección perpendicular para un molar superior ilustrada en la (fig. 7 ) produce la imagen en la -- cual la apófisis malar está superpuesta al ápice de la raíz pa latina la raíz distovestibular parece recubrir esta última. -- También el piso del seno se halla superpuesto sobre los ápices tanto de los primeros como de los segundos molares. Cuando se -- varía la angulación horizontal unos 20 grados hacia mesial - - (fig. 8 ) la apófisis malar se aleja hacia distal del primer molar y la raíz distovestibular se distingue de la palatina.

**PREMOLARES SUPERIORES.** La variación de la angulación hori zontal tiene gran valor en la radiografía de premolares, parti cularmente del primer premolar; que suele tener dos conductos - y a veces tres. La proyección horizontal perpendicular da la - imágen de un solo conducto. Al modificar la angulación en 20 - grados, los dos conductos aparecen separados dando una visión - nítida de la calidad de las obturaciones en ambos conductos.

**DIENTES ANTERIORES SUPERIORES.**- En estos dientes raras ve ces hay anomalías radiculares o de conductos en los dientes an

teriores superiores.

#### ANESTESIA LOCAL PARA ENDODONCIA.

Se usan como inyecciones iniciales las diversas anestésias regionales: mandibular, mentoniana o bucal larga en el maxilar inferior y cigomática suborbitaria, palatina superior y nasopalatina en el maxilar superior. Aunque después de las inyecciones regionales la anestesia es más profunda, no es total y puede ser necesario reforzarla con inyecciones complementarias.

#### CUANDO DAR ANESTESIA COMPLEMENTARIA.

Si se ha de extirpar una pulpa vital sin dolor, es preciso dar anestesia profunda. Ello requiere inyecciones complementarias después de la anestesia regional o por infiltración. Toda vez que se extirpe tejido pulpar con vitalidad, hay que dar inyecciones complementarias antes de penetrar profundamente en la pulpa. Hay tres tipos de inyecciones complementarias que pueden administrarse para cualquier diente y que son inyecciones subperióstica, intraseptal e intrapulpar.

**INFILTRACIÓN SUBPERIÓSTICA.** - La aguja se incerta en el tejido, algo por debajo de la unión mucogingival. Se acerca a la superficie ósea con una angulación de más de 90 grados. Se empuja la punta de la aguja a través de la mucosa hasta ponerla en contacto con el tejido perióstico fibroso que recubre el hueso en la zona del ápice radicular. Mientras se mantiene la presión sobre la punta de la aguja para que permanezca debajo del periostio y junto al hueso, se reduce la angulación de la aguja y se avanza la punta 1 mm. debajo del periostio. Se deposita aproximadamente 0.5 ml. de anestesia debajo de -

capa perióstica, sobre la tabla cortical ósea (fig. 9)

**INFILTRACION PALATINA.**- (inyección del nervio palatino anterior). Cuando se ha de anestesiar profundamente un premolar o molar superior, es necesario poner una inyección complementaria palatina. Con ella se anestesia el nervio palatino anterior, que inerva la mitad posterior del paladar.

La anestesia del nervio palatino anterior se logra introduciendo la punta de la aguja perpendicularmente a la mucosa palatina. La aguja debe penetrar profundamente en la mucosa palatina se deposita una pequeña cantidad de solución anestésica (0.25 ml.) sobre el perióstio palatino. (Fig. 10)

**INFILTRACION INTRASEPTAL.**- La inyección intraseptal es realmente una inyección intraósea. La punta de la aguja atravieza la papila gingival así como la delgada cortical subyacente y finalmente penetra en el hueso esponjoso del tabique o septum interdentario. En este punto se depositan bajo presión, unas gotas de anestesia (Fig. 11)

Por lo general, se hacen dos inyecciones intraseptales por diente, es decir una por mesial del tabique óseo interdental y otra por distal del mismo. Al hacer la inyección intraseptal, la angulación de la aguja es de 45 grados respecto al eje mayor del diente. La aguja debe tocar hueso a la altura de la cresta ósea interdental, donde la capa cortical es más delgada y se atravieza con mayor facilidad. La aguja de 2.5 cm. de calibre 25. Suele ser suficiente ejercer presión manual firme para penetrar en el hueso, pero la penetración

se facilita mediante rotación de la aguja a medida que se le introduce en el hueso de la cresta. Cuando se siente que la punta de la aguja penetra en el hueso, hay que ejercer bastante presión sobre el émbolo de la jeringa. La isquemia del tejido blando debe ser evidente.

**INYECCION INTRAPULPAR.** - Si las inyecciones antes descritas son administradas correctamente, rara vez, se necesita de la inyección pulpar directa. A, veces, sin embargo, en el momento que se expone la pulpa el paciente experimenta dolor en la zona anestesiada adecuadamente; es en este momento crítico cuando la inyección intrapulpar es útil.

Se aísla el diente y se quitan los residuos de la zona de la exposición pulpar. La ubicación de la abertura en la dentina puede ser obvia, si no lo es, se usa un explorador fino para señalar su posición exacta. Según el lugar de la exposición pulpar, la aguja será introducida derecha o con inclinación. Se introduce la punta de la aguja en el tejido pulpar, en la zona expuesta, se deposita una gota de anestésico en el tejido. Esto anestesia de manera inmediata y profunda el tejido de la cámara pulpar.

Si son necesarias más inyecciones intrapulpare para anestesiar completamente el tejido más profundo del conducto radicular la aguja debe encajar fuertemente en el conducto; el reflujo de la solución anestésica indica que no se obtendrá anestesia. Si agregamos a la aguja un tapón de goma esterilizada de un cartucho usado y luego ajustamos bien el tapón sobre la abertura de la cavidad mientras hacemos la inyección

ción, conseguiremos la presión suficiente para enviar la solución hacia el tejido pulpar y lograr anestesia.

**INFILTRACION LINGUAL.**- Cuando se desea anestésiar profundamente premolares y molares inferiores. Se seca el tejido -- de la superficie lingual del diente afectado, se introduce -- la punta de la aguja que debe atravesar el delgado tejido de la superficie lingual de la mandíbula y no el piso de la boca. Se inyecta con todo cuidado una pequeña cantidad de solución anestésica (0.25 ml.) debajo de este tejido delgado cerca del diente por anestésiar.

**ANESTESIA POR PRESION DIRECTA.**- Cuando todo lo demás falle, intente la presión directa, que se obtiene presionando una solución anestésica directamente sobre el tejido pulpar.- Primero, se coloca algodón en la cámara y con la aguja se gotea lidocaína en la cavidad. A continuación, se escoge un obturador para amalgama que pase ajustadamente hacia la cámara y que hará las veces de émbolo, luego se aplica una masa de material de obturación temporal en la punta del obturador. - Se reblandece el material de obturación hasta que esté firme, pero no adhesivo. Se advierte al paciente que experimentará dolor momentáneo, y con lentitud pero con firmeza se introduce el material y el obturador en la cavidad. Se mantiene la presión por unos segundos e inmediatamente se retira el obturador y el material, antes de que este último endurezca.

#### **PREPARACION DEL TRATAMIENTO ENDODONTICO.**

El tratamiento de conductos no comienza con la colocación del dique de caucho sino con los procedimientos restau-

radores o periodontales necesarios para simplificar su colocación. Estos procedimientos determinan la posibilidad de restaurar el diente y establecer una relación periodontal sana entre diente, encía y hueso. El tratamiento previo abarca todos los procedimientos que aseguran la facilidad del tratamiento endodóntico tendiente a restaurar y conservar el diente afectado. El tratamiento previo varía según el caso, pero hay que considerar ciertos objetivos fundamentales.

1.- Prevención de molestias posoperatorias y la inoportuna fractura dentaria. En todo el diente posterior cariado u obturado que se someterá al tratamiento endodóntico se hará un desgaste oclusal grande. Una vez que se concluyó el tratamiento, todos estos dientes han de llevar restauraciones con cúspides protegidas. El desgaste se hace antes de colocar el dique de caucho para obtener el espacio oclusal libre en todos los movimientos excursivos. También se lo debe hacer antes del primer tratamiento endodóntico y no al finalizar la sesión, para no alterar los puntos de referencia cúspideos utilizados para establecer la longitud correcta del diente. Están eximidos de este tratamiento previo los dientes posteriores restaurados adecuadamente con restauraciones con recubrimiento cúspido y los dientes anteriores de canino a canino.

2.- Prevención de la contaminación bacteriana por filtración salival y prevención de la percolación de la medicación del conducto. Hay que quitar todas las restauraciones defectuosas y caries para reemplazarlas por algún material de obturación o aleación temporal.

Siempre que sea posible, cavit es el material más adecua

do por su fácil manipuleo y sus excelentes propiedades selladoras. Por esta misma razón se le usa para el cierre temporal de la cavidad de acceso.

En el tratamiento previo suele ser necesario reconstruir el diente con cemento temporal antes de colocar el dique de caucho. Así por ejemplo, una caries puede extenderse subgingivalmente y permitir la filtración de saliva desde debajo del dique. En esta situación, la obturación con un material de --fraguado rápido permite no sólo la colocación inmediata de la grapa para dique de goma sino también soportar su colocación-repetida.

3.- Provisión de un margen firme de estructura dentaria-para colocar el dique de goma.

#### AISLAMIENTO DEL CAMPO OPERATORIO.

Al aislamiento del campo operatorio en endodoncia, se le conoce también como colocación del dique de goma.

El uso del dique de goma en todos los casos de endodoncia, es absolutamente indispensable.

#### FINALIDAD DEL DIQUE:

- 1.- Crea un campo seco, limpio y esterilizable.
- 2.- Protege al paciente de la posible aspiración o deglución de residuos de dientes u obturaciones, bacterias, restos pulpaes necróticos e instrumentos o materiales.
- 3.- Protege al paciente de instrumentos rotatorios o de mano, medicamentos y traumatismos por manipulación manual repetida de los tejidos bucales blandos.

4.- Es más rápido, más conveniente y menos frustrante -- que el cambio repetido de rollos de algodón o el uso de aparatos evacuadores de saliva.

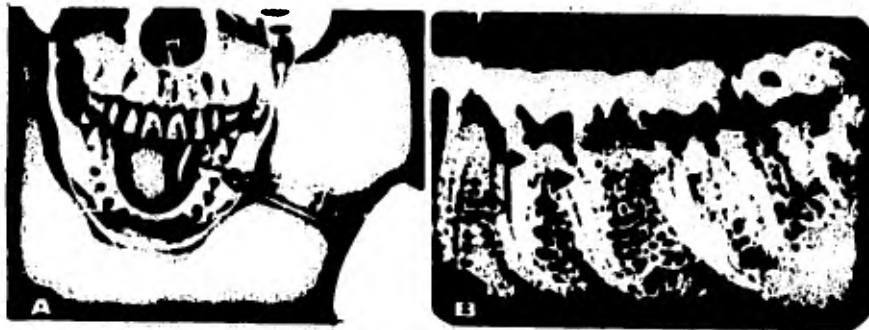
5.- Elimina las molestias y el entorpecimiento de la visión producidos por la lengua y los carrillos.

6.- Libra a los tejidos adyacentes de la acción irritante y cáusticas de las sustancias usadas en endodoncia; principalmente de las empleadas en el lavado de los conductos - - (agua oxigenada, hipoclorito de sodio, etc.)





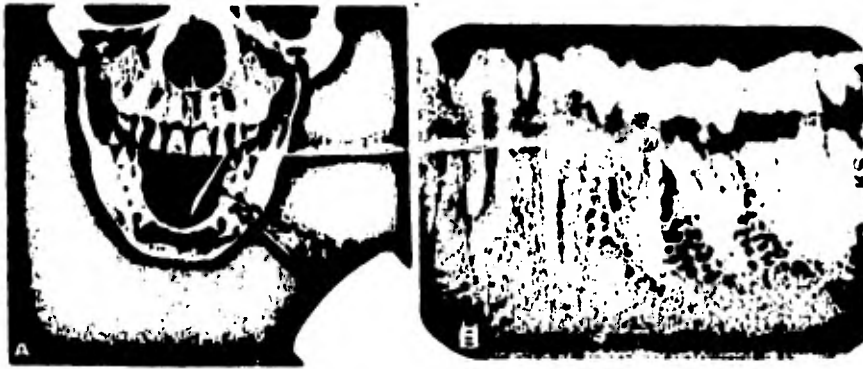
(FIG. 1) Molares inferiores. A, el rayo central es perpendicular a la película colocada paralelamente al arco. B, es poca la información obtenida de la radiografía debido a la superposición de estructuras y conductos.



(FIG. 2) Molares inferiores. A, el rayo central se dirige con  $20^\circ$  de inclinación mesial respecto a la película colocada en sentido paralelo al arco. B, ahora se ven dos conductos en ambas raíces del primer molar (Flechas negras). La flecha vacía señala contornos radiculares que llevan a confusión.



(FIG. 3) Premolares inferiores. A, rayo central perpendicular a la película que está paralela al arco. B, la radiografía revela un conducto en cada premolar, aunque un cambio brusco de densidad (flecha) podría significar que hay bifurcación.



(FIG. 4) Premolares inferiores. A, rayo central dirigido con 20° de inclinación mesial, respecto a la película paralela al arco. B, en el primer premolar, se ven claramente dos conductos (flecha), que probablemente se reúnen, unión indicada por la comicidad de la raíz.



(FIG. 5) Dientes anteriores inferiores. A, posición de la película para la técnica de la bisectriz. El haz central horizontal es perpendicular a la película. B, se observan conductos únicos en los incisivos centrales con sólo sugerencia de posiblemente dos conductos en el incisivo lateral. En la imagen deformada del canino, observe la amplia dimensión vestibulo-lingual del conducto (flecha).



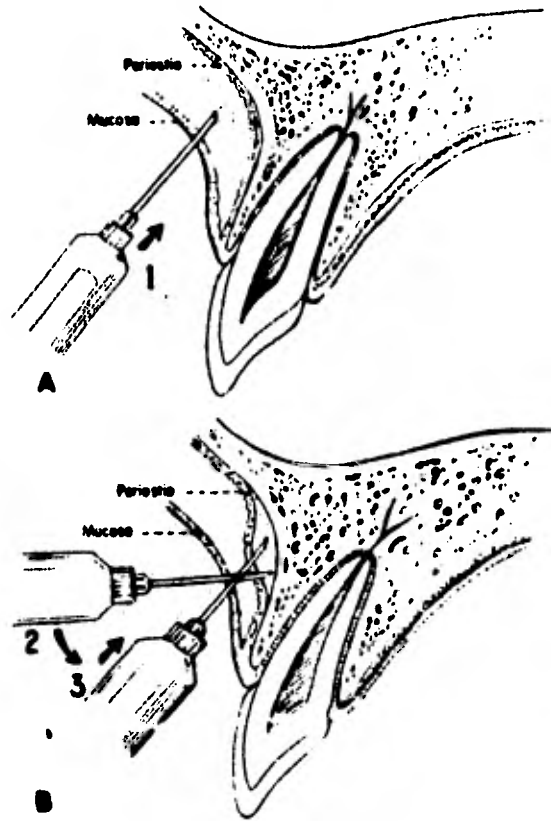
(FIG. 6) Dientes anteriores. A, posición de la película para radiografiar el canino con la técnica de la bisectriz. La curvatura de la película se evita con rollos de algodón. En sentido horizontal, el rayo central es perpendicular a la película. B, el conducto del canino da una imagen rectilínea y única, pero la del incisivo revela conductos bifurcados que se reúnen en la raíz estrecha (flechas). Observe la imagen de "hapa" o a'adidura del primer premolar con conductos bifurcados.



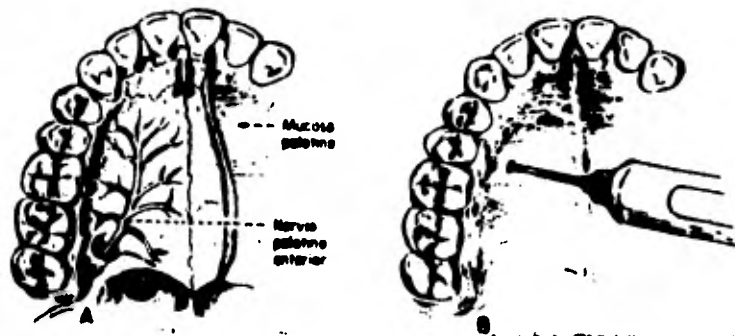
(FIG. 7) Molares superiores. A, el rayo central atraviesa el Molar superior perpendicularmente al borde inferior de la película. La flecha y la línea de puntos que pasan por la apófisis cigomática indican que ésta se superpondrá con el primer molar. B, la superposición de las raíces -- del primer molar, el piso sinusal y la apófisis cigomática (flecha blanca) confunden el diagnóstico.



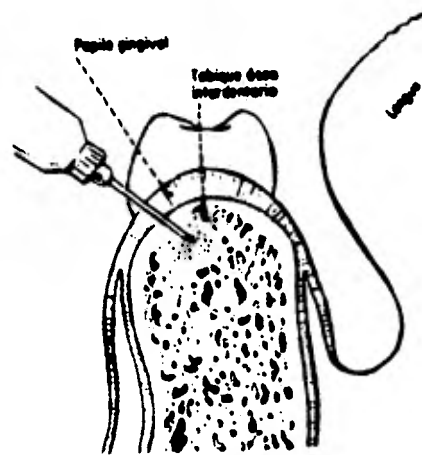
(FIG. 8) Molares superiores. A, rayo central dirigido con 20° de inclinación mesial logra la apófisis cigomática y la proyecta distalmente. -- B, la raíz distovestibular se separa de la palatina y la apófisis cigomática queda proyectada hacia distal (flecha blanca). En estas dos radiografías, proyección perpendicular y con inclinación de 20°, se ven con claridad las tres raíces.



(FIG. 9) Infiltración subperiosteal. A, la aguja corta penetra en los tejidos blandos perpendicular a la superficie del hueso (1). - B, se lleva la aguja inmediatamente debajo del periostio y contra el hueso (2). Luego, se profundiza debajo del periostio (3) y se deposita 0.5 ml. de anestesia debajo del periostio.



(FIG. 10) Infiltración palatina. La infiltración del nervio palatino anterior refuerza la anestesia obtenida con inyecciones en los nervios dentarios superiores anterior y medio.



(FIG. 11) Infiltración intraseptal. La inyección intraseptal se hace en el hueso esponjoso del tabique (septum) interdentario, por vestibular y lingual. La penetración en el hueso esponjoso es más fácil si se gira la aguja a través del hueso de la cresta. Se inyecta anestesia hasta que la papila interdientaria empalidezca.

## PREPARACION DE CAVIDADES PARA ENDODONCIA.

La preparación de cavidades para endodoncia comienza - - cuando tocamos el diente con un instrumento cortante, y la -- obturación definitiva del espacio del conducto radicular de-- penderá en gran medida del cuidado y precisión con que se ejecuta esta preparación inicial.

Por razones de conveniencia descriptiva, podemos separar la preparación de cavidad para endodoncia en dos divisiones - anatómicas: a) preparación coronaria y b) preparación radicular. En realidad, la preparación coronaria es simplemente un medio para llegar a un fin, pero si hemos de ensanchar y obtu-- rar con exactitud el espacio de la pulpa radicular, la dimen-- sión, la forma y la inclinación de la cavidad intracoronaria-- deben ser las correctas.

## PREPARACION DE LA CAVIDAD CORONARIA.

Las preparaciones en la superficie e interior de la corona de diente se lleva a cabo con instrumentos rotatorios ac-- cionados por motor. Para obtener la eficiencia óptima, se usan dos piezas de mano distintas. Para hacer la primera entrada - en la superficie del esmalte o de una resturación, el instru-- mento ideal es la fresa de carburo de fisura. Una vez concluída la perforación del esmalte o de la restauración y efectua-- das pequeñas extenciones, se deja la pieza de mano de alta y-- se usa el contraángulo de baja velocidad, en el cual se mon-- ta una fresa redonda de carburo. Las fresas redondas sirven - para eliminar dentina en dientes anteriores y posteriores. Estas fresas se usan primero para perforar la dentina y caer --

dentro de la cámara pulpar.

### PRINCIPIOS DE LA PREPARACIÓN DE CAVIDADES.

Todo estudio de la preparación de cavidad se remite a -- los básicos principios de la preparación de cavidades establecida por Black. Modificando ligeramente los principios de -- Black podemos establecer una lista de los principios de la -- preparación de cavidades para endodoncia. Cuando Black elaboró sus principios, se limitó a hablar de las preparaciones de las coronas dentarias. Sin embargo, sus principios también -- pueden ser aplicados a las preparaciones radiculares de los -- conductos. Las preparaciones endodónticas abarcan la base coronaria y radicular, cada una preparada por separado pero que finalmente concluyen en una sola preparación. Por lo tanto -- por razones de conveniencia, dividiremos los principios de -- Black en:

#### PREPARACION CORONARIA PARA ENDODONCIA.

I.- Abertura de la cavidad.

II.- Forma de conveniencia.

III.- Eliminación de la dentina cariada remanente y restauraciones defectuosas.

IV.- Limpieza de la cavidad.

#### PREPARACION DE LA CAVIDAD RADICULAR.

IV.- Limpieza de la cavidad (continuación)

V.- Forma de retención

VI.- Forma de resistencia.

#### PRINCIPIO I: ABERTURA DE LA CAVIDAD.

Para que las preparaciones sean óptimas, es menester te-

ner en cuenta tres factores de la anatomía interna a) tamaño de la cámara pulpar b) forma de la misma c) número de los conductos radiculares individuales y su curvatura.

**TAMANO DE LA CAMARA PULPAR.**- En pacientes jóvenes, estas preparaciones deben ser más amplias que en los pacientes adultos cuyas pulpas están retraídas y cuyas cámaras pulpares se redujeron.

**FORMA DE LA CAMARA PULPAR.**- El contorno de la cavidad de acceso terminada debe reflejar exactamente la forma de la cámara pulpar. Así por ejemplo, la forma del piso de la cámara pulpar de un molar es triangular debido a que esa es la posición de los orificios de entrada de los tres conductos. Esta forma triangular la prolongamos a lo largo de las paredes de la cavidad hasta la superficie oclusal, por lo tanto, la forma de la cavidad oclusal final es triangular.

**NUMERO Y CURVATURA DE LOS CONDUCTOS.**- El tercer factor - que condiciona la abertura de la cavidad coronaria endodóntica es el número y la curvatura o dirección de los conductos radiculares. Para poder instrumentar cada uno de los conductos eficazmente y sin impedimentos, con frecuencia es preciso extender las paredes de la cavidad para permitir la fácil entrada del instrumento hasta el forámen apical. Cuando es necesario extender las paredes cavitarias para facilitar la instrumentación, la forma de la cavidad se modifica y este cambio, por ser útil a la preparación, se denomina forma de conveniencia.



### PRINCIPIO II: FORMA DE CONVENIENCIA.

La forma de conveniencia fue concebida por Black como -- una modificación de la cavidad de abertura, con la finalidad de colocar las obturaciones intracoronarias con mayor facilidad. En el caso del tratamiento endodóntico, empero la forma de conveniencia hace más conveniente y exacta la preparación -- así como la obturación del conducto radicular. Gracias a las modificaciones de la forma de conveniencia se obtienen cuatro importantes ventajas 1) libre acceso a la entrada del conducto 2) acceso directo al foramen apical 3) ampliación de la ca vi dad para adaptarla a las técnicas de obturación y 4) dominio completo de los instrumentos ensanchadores.

### PRINCIPIO III: ELIMINACION DE LA DENTINA CARIADA RE MA N E N T E Y RESTAURACIONES DEFECTUOSAS.

Las Caries y restauraciones defectuosas remanentes en -- la preparación de la cavidad para endodoncia han de ser eliminadas por tres razones 1) para eliminar por medios mecánicos la mayor cantidad posible de bacterias del interior del diente. 2) para eliminar la estructura dentaria que en última instancia manchará la corona y 3) para eliminar toda posi bi li dad de filtración marginal de saliva en la cavidad prepa ra da.

Este último punto es de especial importancia cuando hay caries proximal o vestibular que se extiende hacia la cavidad preparada. Si una vez eliminada la caries queda una perforación de la pared que permite la filtración de la saliva, la zona puede ser preparada con cemento, perfectamente desde el interior de la cavidad.

#### PRINCIPIO IV: LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.

Las caries, los residuos y el material necrótico deben ser eliminados de la cámara pulpar antes de comenzar la preparación radicular. Si en la cámara se dejan residuos calcificados o metálicos que luego pueden ser llevados al conducto, estos actuarán como elementos obstruccionales durante el ensanchamiento. Los residuos blandos transportados desde la cámara -- pueden acrecentar la población bacteriana en el conducto. Los residuos coronarios también pueden manchar la corona, especialmente la de los dientes anteriores. El lavado con hipoclorito de sodio o agua oxigenada es un excelente medio para limpiar la cámara y los conductos de residuos persistentes.

#### PREPARACION DE LA CAVIDAD RADICULAR.

Una vez concluida la cavidad de acceso coronario, se puede comenzar la preparación de la cavidad radicular. La preparación del conducto radicular tiene dos finalidades: 1) hacer la limpieza de conductos radiculares, y 2) dar a la cavidad radicular una forma específica para recibir un tipo también específico de obturación. La finalidad última es la obturación hermética del espacio radicular.

#### PRINCIPIO IV: LIMPIEZA DE LA CAVIDAD.

La limpieza de la cavidad es la continuación del mismo procedimiento realizado en la corona, es decir, la minuciosa limpieza de las paredes de la preparación hasta que queden completamente lisas. Antes de realizar la limpieza de la cavidad en los dos tercios coronarios de la raíz, se prepara el

tercio apical para darle forma de retención y también se limpia perfectamente. La irrigación ayuda mucho hacer la limpieza de la cavidad al arrastrar los residuos necróticos y dentarios que produce el limado.

#### PRINCIPIO V: FORMA DE RETENCION.

En el tercio apical de la preparación deben quedar de 2 a 5 mm de paredes casi paralelas para asegurar el asentamiento firme del cono de obturación primario. Esta ligera convergencia de retención al cono, cuyo ajuste puede ser medido por la resistencia que se siente al retirar el cono. Estos 2 a -- 3 mm de la cavidad son decisivos y exigen un minucioso cuidado en la preparación. Es el lugar donde se hacen el sellado -- contra futuras filtraciones o percolaciones hacia el conduc-- to. También es la zona donde es más factible la presencia de conductos laterales o accesorios.

#### PRINCIPIO VI: FORMA DE RESISTENCIA.

La finalidad más importante de la forma de resistencia -- es oponer resistencia a la sobreobturación. Además de ello, -- empero, la conservación de la integridad de la constricción -- natural del foramen apical es la clave del éxito del trata-- miento. La violación de esta integridad por instrumentación -- excesiva lleva a complicaciones: 1) inflamación aguda del te-- jido periapical por lesiones ocasionadas por instrumentos o -- residuos del conducto forzados hacia el tejido 2) inflamación crónica de este tejido causada por presencia de un cuerpo ex-- traño, y 3) la imposibilidad de comprimir el material de obtu-- ración debido a la pérdida de una terminación apical limitan-- te de la cavidad.

## EXPLOTACION DE LA ENTRADA DEL CONDUCTO.

Para poder entrar en el conducto, es preciso hallar su entrada. En pacientes ancianos, el hallazgo de la entrada del conducto puede ser la operación más difícil y prolongada.

Es de importancia fundamental conocer la anatomía pulpar para saber dónde mirar y suponer que se encuentra la entrada. El explorador endodóntico es la mejor ayuda para hallar una entrada muy pequeña del conducto, hay que deslizar la punta del explorador por las paredes y el piso de la cámara en la zona donde se espera que estén los orificios de entrada.

La radiografía es inestimable para determinar exactamente dónde y en qué dirección los conductos salen de la cámara pulpar.

El color es otro auxiliar importante para encontrar la entrada del conducto. El piso de la cámara pulpar y la línea anatómica continua que une la entrada son oscuros, gris oscuro o, a veces, de color pardo contrastando con el color blanco o amarillo claro de las paredes de los conductos.

## AXIOMAS DE LA ANATOMIA PULPAR.

Es por demás útil recordar algunos axiomas de la anatomía pulpar;

1) La entrada de los dos conductos del primer premolar superior están más hacia vestibular y lingual de lo que habitualmente se cree.

2.- La entrada de los conductos mesiovestibulares en los molares superiores e inferiores están debajo de las cúspides-

mesiovestibular y con frecuencia hay que extender el contorno ampliamente hacia las cúspides.

3.- La entrada del conducto lingual de los molares superiores no están muy hacia lingual, sino más bien en el centro de la mitad mesial del diente.

4.- La entrada del conducto distovestibular de los molares superiores no están muy hacia distovestibular sino casi directamente por vestibular de la entrada lingual.

5.- La entrada del conducto distal de los molares inferiores no está muy hacia el conducto distal, sino que casi en el centro exacto del diente.

6.- La entrada del conducto mesiolingual de los molares inferiores no está muy hacia mesiolingual, sino casi directamente por mesial de la entrada distal.

7.- Ciertas variaciones anatómicas se presentan con la suficiente frecuencia para que se justifique mencionarlas:

a) La raíz mesiovestibular del primer molar superior puede tener otro conducto mesiolingual inmediatamente lingual -- a la entrada mesiovestibular.

b) Los segundos molares inferiores suelen tener una entrada mesial común que se divide aproximadamente a 1 mm. del piso de la cámara pulpar en un conducto mesiovestibular y un conducto mesiolingual.

c) Los primeros y segundos molares inferiores pueden tener dos conductos distales cada uno con entradas separadas o con una misma entrada como se describió para los conductos mesiales.

d) Los primeros premolares inferiores frecuentemente tienen un segundo conducto que se ramifica del conducto principal hacia vestibular o lingual a varios mm del piso de la cámara pulpar.

e) Los incisivos inferiores presentan con frecuencia dos conductos el conducto mesiolingual se esconde debajo del hombro interno que corresponde al cingulo lingual. Este hombro saliente debe ser quitado con una fresa redonda de tallo largo para poder hacer la exploración apropiada.

#### DETERMINACION DE LA LONGITUD DEL DIENTE.

Una vez hecha la cavidad de acceso adecuada y efectuada la exploración del conducto, lo más decisivo para asegurar el éxito del tratamiento es la determinación exacta de la longitud del diente antes de iniciar la preparación radicular.

El procedimiento de conductometría establece la extensión de la instrumentación y el nivel apical definitivo de la obturación del conducto. La falla de determinación exacta de la longitud del diente puede conducir a la perforación apical y sobreobturación con frecuencia creciente de casos de dolor posoperatorio. Además es de esperarse un período más prolongado de cicatrización y mayor número de fracasos debido a la regeneración incompleta del cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar.

El no determinar con exactitud la longitud del diente puede llevar también a una instrumentación incompleta y obturación corta con sus secuelas. Entre éstas hay que destacar el-

dolor y las molestias persistentes provocados por restos de tejido pulpar inflamado así como cultivos persistentes por no haber eliminado los residuos de tejido pulpar de todo el conducto. Además se puede formar un escalón a poca distancia del ápice, haciendo que el tratamiento adecuado o la repetición del tratamiento sea sumamente difícil o con frecuencia imposible. Finalmente, puede haber percolación apical hacia el espacio muerto que quedo sin obturar en el ápice y cuya consecuencia podría ser una lesión periapical crónica e índice elevado de fracasos.

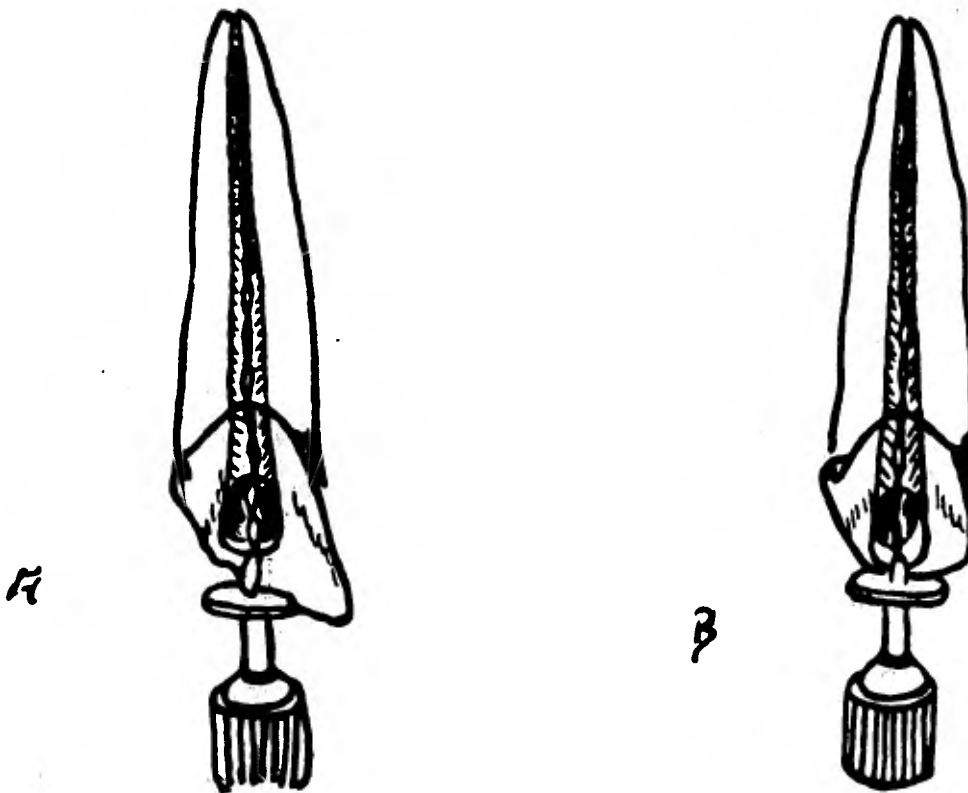
Los requisitos para una técnica de conductometría son:

- 1.- Ser exacta.
- 2.- Poder realizarse con facilidad y rapidez.
- 3.- Ser de fácil comprobación (fig. 1).

#### ERRORES YATROGENICOS EN LA PREPARACION ENDODONTICA.

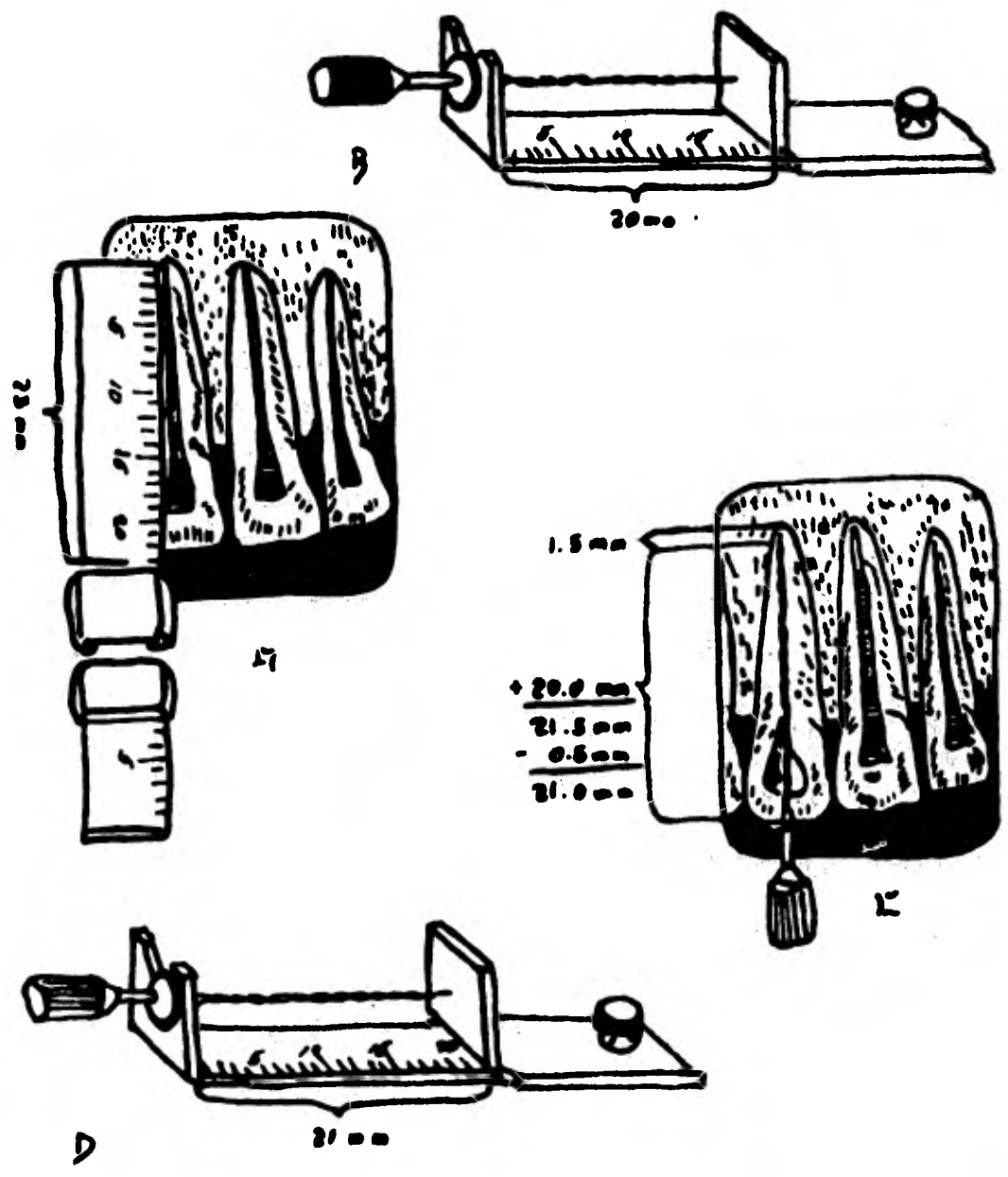
1.- Corrección del error que lleva a la formación de un escalón.- La mejor manera de corregir la formación de escalones es su prevención. La mayoría de los escalones se forman debido a la falta de atención o cuidado durante la operación; es decir, la cavidad de acceso no tiene la suficiente amplitud o no está preparada correctamente como para permitir el acceso directo hasta el ápice o bien se usan instrumentos rectos en conductos curvos o instrumentos demasiado grandes.

2.- Perforación.- Hay dos tipos de perforación yatrogénica. El primero es la perforación lateral, una consecuencia -- del escalón que acaba de describir. El segundo es la perfora-



A, las paredes adamantinas debilitadas o las líneas de fractura diagonales no deben usarse como puntos de referencia para la medición de la longitud del diente. B, hay que desgastar las cúspides o bordes in cisales debilitados hasta llegar a estructura de soporte firme. Las superficies diagonales deben ser aplanadas para brindar puntos de referencia exactos.





PASOS PARA ESTABLECER LA MEDIDA EXACTA DE LA LONGITUD DEL DIENTE.

ción apical.

3.- Instrumentos fracturados.- Aquí también, la mejor corrcción de la fractura del instrfmento es la prevención. La prevención se cumple mejor si estamos dispuestos a deshechar toda lima que ha sido angulada a más de 45 grados o que presentan signos de tensión a lo largo de su superficie en espiral.

## RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO.

El recubrimiento pulpar indirecto, denominado también -- protección indirecta pulpar o protección natural, es la terapéutica que tiene por objeto evitar la lesión pulpar irreversible y curar la lesión pulpar reversible, cuando ya existe. -- Se admite que esta defensa de la vitalidad pulpar, implica -- también devolver al diente el umbral doloroso normal.

Es la caries dental avanzada la que abarca, la casi totalidad de los casos clínicos en los que se practica el recubrimiento indirecto pulpar; pero en muchas ocasiones, causas --- traumáticas pueden motivar el empleo de esta terapéutica.

El objeto de esta terapéutica es la conservación de la - vitalidad pulpar, por debajo de lesiones profundas o muy profundas (potenciales heridas o exposiciones pulpares), promoviendo la cicatrización del sistema pulpo-dentinal.

Hay que hacer la distinción de lo que denomina Massler - dolor dentario y dolor pulpar, el primero es un dolor agudo, - lacinante generalmente provocado por estímulos o agentes mecánicos o químicos (sustancias ácidas o azucaradas consentradas) al actuar sobre las terminaciones nerviosas en o alrededor de la capa odontoblástica, y no suele estar relacionado con un - proceso inflamatorio o degenerativo pulpar. Por otra parte el llamado dolor pulpar se caracteriza por ser más continuo, sordo, pulsátil, aumentado con el calor y cuando el paciente está en clinoposición, con probable estímulo de las fibras nerviosas más profundas del tejido pulpar.

Un dolor ligero a la percusión, nunca indicará si existe-

o no reversibilidad en la afección pulpar, ni siquiera si el dolor es de origen periodontal o pulpar; en todo caso si el dolor es vivo y coexiste con un dolor bien localizado a la palpación a nivel apical, es casi seguro se trate de una periodontitis apical aguda con o sin absceso periapical y por supuesto con total necrosis pulpar. La respuesta a los estímulos inducidos por el profesional solamente proporcionará eventualmente el dato de si persiste después de eliminado el estímulo se trata de un proceso irreversible.

#### TERAPEUTICA.

El tratamiento de la caries profunda u otras lesiones dentinales prepulares, consistirá en eliminar la parte destruida o dentina reblandecida y proteger la dentina esclerosa subyacente para facilitar que se produzca:

- 1.- Dentina esclerótica, con estrechamiento de los túbulos, potencial cierre de los mismos y parcial remineralización.
- 2.- Formación de una capa de dentina terciaria o reparativa, como labor dentinogénica defensiva, dentina irregular, densa con pocos o ningún túbulo.

En la terapéutica de la dentina profunda después de preparar la cavidad, la mayor parte de los autores aconsejan tan sólo el empleo de barnices y bases protectoras a base de hidróxido cálcio y eugenolato de zinc.

#### RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO.

Está indicado como terapéutica en las heridas o exposiciones accidentales pulpares, que pueden producirse durante la preparación de una cavidad por caries o durante - -

el trabajo rutinario de operatoria o de coronas y puentes.

Solamente está indicado en dientes jóvenes, cuya pulpa - no esté infectada y siempre que se realice inmediatamente después de ocurrido el accidente o herida pulpar.

Si se tiene en cuenta que en diente con proceso crónico-por caries, no posee la capacidad vital reaccional del diente sano, es lógico admitir que el pronóstico será mucho mejor -- en los casos de exposiciones pulpares por preparación de cavidades o muñones en dientes sanos que en las producidas en - - dientes con caries profundas.

El fármaco de elección es el hidróxido de calcio, el cual podrá ocasionalmente proteger la pulpa, lograr su cicatrización e inducir la formación de dentina reparativa.

#### MOMIFICACION PULPAR

Consiste en la eliminación de la pulpa cameral, y en la aplicación de fármacos que momifiquen, fijen o mantengan un ambiente especial de antisepsia en la pulpa remanente radicular.

Es una intervención de recurso que ha sido fuertemente - polemizada en los últimos años, pero que en algunos casos y - en circunstancias especiales, significa un valioso recurso terapéutico para el odontólogo.

Existen dos técnicas bien diferenciadas:

1.- Desvitalización por trióxido de arsénico o paraformaldehido, que al dejar la pulpa insensible permite su exéresis cameral.

Momificación propiamente dicha aplicando productos o pastas -  
conteniendo diversos compuestos farmolados.

La segunda técnica se diferencia de la primera, en que -  
la eliminación de la pulpa se verifica previa anestesia lo- -  
cal, con las técnicas corrientes de anestesia, siendo idénti-  
ca la momificación propiamente dicha.

Esta indicada en los siguientes casos opcionales:

1.- Dientes posteriores, presentando conductos inaccesi-  
bles, calcificados o con fuertes curvaturas.

2.- En pacientes con enfermedades hemorrágicas o de --  
otro tipo en los cuales no está permitida la inyección por - -  
anestesia local.

3.- Cuando el profesional no disponga de equipo e instru-  
mental para la preparación biomecánica o para la obturación -  
de conductos, situación que puede ocurrir en odontología ru- -  
ral, de gran urgencia, etc.

En cualquier caso, el diente a tratar no deberá tener --  
un proceso muy avanzado de pulpitis total o de necrosis radi-  
cular, condiciones patológicas que contraindican este trata- -  
miento.

Si se elige la técnica con previa desvitalización quími-  
ca, el fármaco mejor es el trióxido de arsénico puro, mezcla-  
do con eugenol, fenol o con anestésicos diversos o lo que es  
mejor empleando patentados comerciales como Necronerve y el -  
Caustinerf. La dosis terapéutica de aplicación local se con-  
ceptúa entre 0.8 a 2 mg.

La aplicación del compuesto arsenical, puede hacerse sobre la dentina profunda, procurando sellar con Cavit u óxido de zinc eugenol, evitando a toda costa la filtración marginal, ya que este producto es muy tóxico para el periodonto, el hueso. La aplicación suele ser indolora y produce una necrosis química rápida e irreversible de la pulpa entre 24 y 72 horas después de la aplicación arsenical, lo que permite la intervención sobre la pulpa entre el tercer y el séptimo día. No es recomendable posponer más tiempo la intervención.

La momificación propiamente dicha, tiene la siguiente técnica.

- 1.- Aislamiento con dique y grapa.
- 2.- Apertura y acceso a cámara pulpar.
- 3.- Eliminación de la pulpa cameral y legrado con excavadores de la entrada de los conductos. Nunca hay hemorragia.
- 4.- Lavado de la cavidad, control de la entrada de los conductos que ofrece un típico color chocolate o castaño oscuro y aplicación opcional de tricresol-formol o líquido de Oxpara de 5 a 10 min. mientras se prepara la pasta paraformaldehido.

5.- Aplicación de la pasta al paraformaldehido (pasta -- Trio, Oxpara, etc.) procurando que se adapte bien al fondo -- de la cavidad y a la entrada de los conductos radiculares. Eliminación de la pasta que haya quedado en las paredes marginales, lavado y obturación con cemento de fosfato de zinc, control de Rx.

Es curioso, señalar, la similitud de la técnica con anes-

tesia local con la denominada por los norteamericanos en odontopediatría técnica de la pulpotomía al formocresol. Ambas -- técnicas las ha empleado Lasala en casos debidamente seleccionados a buen pronóstico desde hace 35 años.

La fórmula del tricresol-formol, de Buckley, data ya de setenta años y es la siguiente:

Tricresol (orto, meta y para metil-fenol).....	35 ml
Formalina (solución de metanal o formol en agua)....	19 ml
Glicerina (propanotriol).....	25 ml
Agua.....	21 ml

#### PULPOTOMIA VITAL

Es la remoción parcial de la pulpa viva generalmente la porción coronaria o cameral se practica bajo anestésico local complementadas con la aplicación de fármaco que protegiendo y estimulando la pulpa residual favorece la cicatrización y la formación de una barrera calcificada neodentina previniendo la conservación de la vitalidad pulpar.

#### INDICACIONES.

A) En dientes jóvenes hasta 5 ó 6 años después de su -- erupción especialmente los que no han terminado su evolución-apical, en traumatismos que involucren la pulpa coronaria como son: las fracturas coronarias con exposición pulpar o alcanzando la dentina profunda prepulpar.

b) Caries profundas en dientes jóvenes con procesos pulpares reversibles como son; la pulpitis insipiente parcial -- siempre y cuando tengamos la seguridad de que la pulpa radicu



lar remanente no este comprometida y pueda defenderse ante el traumatismo quirúrgico, algunos autores dada la extraordinaria capacidad reparadora de la pulpa consideran que la pulpotomía vital puede ser practicada en la edad adulta.

#### CONTRAINDICACION

En todos los procesos inflamatorios pulpares.

El hidróxido de calcio es considerado como el medicamento de elección tanto en los recubrimientos como en la pulpotomía vital su PH es altamente alcalino aproximadamente 12.4 lo que lo hace ser tan bactericida.

#### PULPECTOMIA.

Es la eliminación de toda la pulpa tanto coronaria como radicular complementando con la preparación biomecánica de los conductos radiculares y la medicación anticeptica, la pulpectomía es la técnica comunmente empleada y en la cual se realiza la eliminación pulpar con anestesia local.

#### INDICACIONES.

En todas las enfermedades pulpares que se consideran irreversibles o no tratables.

## IRRIGACION DE CONDUCTOS.

La irrigación de los conductos radiculares, es sin lugar, a dudas, un complemento muy importante en la preparación biomecánica de los conductos. La irrigación no solo se basa en la proyección de soluciones dentro del conducto; sino que también, debe tomarse en cuenta su respectivo retorno (aspiración).

Los objetivos principales de la irrigación son: Remover los restos pulpares, eliminar las virutas de dentina desprendidas durante la instrumentación y contribuir a la desinfección del conducto radicular, cuando éste esté infectado, disminuyendo el contenido microbiano del mismo.

Son varias las sustancias de irrigación utilizadas de acuerdo a distintos autores; Solución de hidróxido de calcio (agua de cal), Hipoclorito de sodio al 5% en lavados alternados con agua oxigenada, Solución de urea al 30% Edtac (sal disódica del ácido etileno-diamino-tetracético) y el peróxido de urea que actúan sobre las paredes dentinarias y como disolventes del tejido pulpar. Por su viscosidad ayudan a la instrumentación en zonas de difícil acceso. Se puede usar por medio de una jeringa depositando dentro del conducto o llevado directamente con el instrumento de ensanchado. Cuando se agrega hipoclorito de sodio, produce un burbujeo que ayuda a la limpieza de conductos con paredes necrosadas e infectadas.

Numerosas y recientes investigaciones han demostrado que el nivel de penetración de los líquidos dentro del conducto,-

no supera, en general, el tercio medio por lo cual su acción es dudosa en el tercio apical especialmente en los conductos estrechos.

El hipoclorito de sodio debe usarse alternativamente con el agua oxigenada y nunca debe dejarse como último lavado dentro del conducto. Actualmente se le confiere más importancia a la acción mecánica de arrastre y lavado de estos líquidos, que a su acción antiséptica. El agua de cal, por su PH alcalino, sin ser antiséptico, actúa como tal. Muchos autores hacen el último lavado con agua de cal.

Requisitos de un antiséptico:

- 1.- Ser activo sobre todo para los microorganismos
- 2.- Rapidez en su acción antiséptica.
- 3.- Capacidad de penetración.
- 4.- Ser efectivos en presencia de materia orgánica.
- 5.- No dañar tejidos periapicales
- 6.- No cambiar coloración al diente.
- 7.- No interferir en el normal desarrollo de los tejidos.

## OBTURACION DEL ESPACIO RADICULAR.

En la obturación radicular se intenta ocluir el conducto radicular así como los túbulos y canalículos accesorios -- con el objeto de impedir que entren y salgan toxinas y microorganismos. Se debe hacer notar que, para lograr esto, sólo es necesario sellar la porción apical del conducto, a menos -- que haya conductos laterales permeables.

Las obturaciones que llegan hasta la unión cemento dental apical se halla dentro de los límites anatómicos del conducto. Más allá de este punto, comienza las estructuras periodontales. La unión cementodental está a unos 0.5 mm de la -- superficie externa del foramen apical. Es el punto que debe -- servir de límite a la instrumentación y obturación del con--- ducto. La unión cementodental no sólo es el límite anatómico del conducto radicular, sino que suele ser el diámetro menor del foramen apical, y como tal, el principal factor que limita el material de obturación al conducto.

CUANDO OBTURAR EL CONDUCTO.- El conducto radicular está listo para ser obturado cuando:

- 1.- El conducto está ensanchado hasta un tamaño óptimo.
- 2.- El diente no presenta sintomatología.
- 3.- El cultivo bacteriológico dio resultado negativo.
- 4.- El conducto esté seco.

## MATERIALES DE OBTURACION.

Probablemente es cierto que ninguna otra cavidad hueca -- en el organismo humano ha sido llenado con tan diferentes ma-

teriales como el conducto radicular de un diente.

Idealmente los materiales para la obturación radicular - deben ser:

- 1.- Fácilmente introducibles en el conducto radicular.
- 2.- No ser dañinos al tejido periapical ni al diente.
- 3.- Ser plásticos a la inserción, pero capaces de fraguar al estado sólido poco tiempo después, preferentemente con cierto grado de expansión.
- 4.- Deben ser estables; por ejemplo: no deben reabsorberse, encogerse o ser afectadas por la humedad.
- 5.- Ser adherentes a las paredes del conducto radicular.
- 6.- Ser autoesterilizantes y bacteriostáticos.
- 7.- Ser opacos a los Rx
- 8.- Deben ser baratos y con una larga vida de almacenamiento.
- 9.- Ser fácilmente removibles si es necesario.

## MATERIALES EMPLEADOS PARA LA OBTURACIÓN.

El número de materiales usados para obturar conductos es grande, y abarca una gama que va del oro a los conos. Grossman agrupó los materiales de obturación aceptables en plásticos, sólidos, cementos y pastas.

### MATERIALES SÓLIDOS.

La gutapercha es con mucho material de obturación sólido para conductos más usados y puede ser clasificado como plástico.

Los conos de plata son el material de obturación metálico sólido más usados, aunque también hay de oro, platino-iridio y tantalio, suelen estar indicados en dientes maduros con conductos pequeños o cónicos de sección circular bien calcificados, en primeros premolares superiores con dos o tres conductos o raíces vestibulares de molares superiores maduros y raíces mesiales de molares inferiores.

Los conos de plata no están indicados para obturar dientes anteriores, premolares con conducto único o conductos únicos amplios de molares. Suele llevar al fracaso cuando se le usa erróneamente en estas situaciones. La plata tiene mayor rigidez que la gutapercha y por lo tanto se le puede empujar en los conductos estrechos y por los curvos, donde es difícil introducir la gutapercha.

### AMALGAMA

Este material ha sido usado muy ampliamente como el material de obturación radiculares previa a la apicectomía y también como sellante en las técnicas de obturación retrógrada.

Si se considera las propiedades ideales de los materiales de obturación de los conductos radiculares, la amalgama llena la mayoría de los requisitos mencionados anteriormente.

Hasta hace poco tiempo, podía usarse la amalgama solo en conductos relativamente rectos, de gran diámetro. Sin embargo, en la actualidad es posible usar el material en conductos que puedan ensancharse hasta el escariador # 40, la única desventaja es que no puede ser retirada fácilmente del conducto en caso de que sea necesario.

La obturación radicular de amalgama da el mayor sellado posible y el # de fracasos es pequeño. Si el conducto obturado con amalgama fracasa, es posible salvar el diente mediante apicectomía, donde sea la obturación radicular de elección, debido a que no puede ser molestada durante la resección.

## CEMENTOS

Los cementos incluyen el fosfato de zinc, yesos de París, cemento de ácido etoxibenzoico (EBA) y más comúnmente -- las modificaciones del cemento de óxido de zinc y eugenol.

La mayoría de los cementos de óxido de zinc y eugenol recomendables basados en la siguiente fórmula dado por Rickert y Dixon:

### POLVO

Oxido de Zinc	41.2 gr.
Plata Precipitada	30.0 gr.
Resina Blanca	16.0 gr.

Yoduro de Timol 12.8 gr.

### LIQUIDO

Aceite de Clavo 78.0 ml.

Bálsamo de Canadá 20.0 ml.

Este cemento ha sido usado satisfactoriamente por muchos años debido a que tiene muchas facilidades de manejo y de sellado. Sufre una desventaja muy grave, que la plata precipitada añadida por sus propiedades bacteriostáticas, mancha los tabulos dentinarios.

Para superar este problema, Grossman, en 1958, modificó la fórmula de la siguiente manera:

### POLVO

Oxido de Zinc 42 partes

Resina de Staybelite 27 partes

Subcarbonato de Bismuto 15 partes

Sulfato de Bario 15 partes

Anhidrido de Borato Sódico.

1 parte.

LIQUIDO eugenol..

Ambos cementos están disponibles comercialmente o pueden ser surtidos por el farmacéutico. Ambos tienen la leve desventaja de que la resina tiene partículas gruesas y a menos que este material sea espatulado vigorosamente durante el mezclado ciertas partículas de la resina no mezcladas pueden alojarse en las paredes del conducto impidiendo que la punta de obturación radicular llegase a un nivel correcto durante la inserción.



Otros dos cementos deben ser mencionados debido a que -- son de uso común "normal N2" y "endometasona".

Ambos contienen una porción de paraformaldehído, el cual si es accidentalmente depositado en el tejido periapical puede dar origen a una intensa reacción inflamatoria.

N2, se ha comprobado que irrita intensamente los tejidos vivos que ha dado por resultado problemas postoperatorios con la frecuencia suficiente para que los defensores del N2 aconsejen la trepanación apical. Para ello emplean el "fistulador" para trepanar el periapice y aliviar la presión y el dolor que pudiera aparecer, después del tratamiento.

Endometasona, tiene la siguiente fórmula:

Dexametasona 0.01 gr.

Acetato de Hidrocortisona 1.0 gr.

Diyodotimol 25.0 gr.

Trioximetileno (ej. paraformaldehído) 2.20 gr.

Excipiente C.B.P. 100.0 gr.

Algunas veces la obturación con endometasona origina dolor o incomodidad seis u ocho semanas después de su inserción.

## PLASTICOS

En esta moderna era de los plásticos, era inevitable que estos materiales, tarde o temprano, fueran utilizados como obturación. Estos dos materiales son AH26 y Diaker, el primero consistía en una resina epóxica como base con un Eter líquido de bisfenol diglicidilo.

Ambos son esencialmente una resina de polivinilo en un -

vehículo de policetona, y el segundo tiene una proporción de hexaclorofeno para aumentar sus propiedades desinfectantes.

Se dice que estos dos materiales endurecen con muy poca contracción y que tienen cierto grado de adherencia hacia la dentina. Los estudios controlados en humanos son pocos pero la opinión general es de que estos materiales son razonablemente bien tolerados por los tejidos periapicales.

#### PASTAS REABSORBIBLES.

Se refiere a aquellas pastas que nunca endurecen al ser introducidas dentro del conducto radicular, y son rápidamente removidas del tejido periapical por los fagocitos.

El yodoformo fué usado en cirugía general como un anti-séptico que promovía el tejido de granulación. El medicamento toda vía goza de popularidad y se encuentra comercialmente bajo el nombre de pasta "Kri-1", la cual consiste de:

Paraclorofenol	45 partes
Alcanfor	49 partes
Mentol	6 partes

Esto está mezclado con polvo de yodoformo en una proporción de 40 : 60 para dar una pasta amarilla y espesa y con un olor característico.

En los dientes con pulpa necrótica se sugiere que el material sea forzado dentro de los tejidos periapicales con el objeto de "esterilizarlo".

La pasta ha sido estudiada por muchos y están de acuerdo en que es rápidamente removida de los tejidos por los macrófagos y que ocurre una intensa reacción inflamatoria inicial, -

la cual persiste después de aproximadamente 3 meses.

Radiográficamente la pasta desaparece en un período mucho más corto.

Se dice que la pasta es reemplazada por tejido de granulación y que hay invaginación del tejido periodontal dentro del conducto radicular.

#### TECNICAS PARA LA OBTURACION DEL CONDUCTO RADICULAR

Actualmente las diversas técnicas para obturar el conducto radicular abarcan desde la inyección de cementos o pastas únicamente hasta la obliteración con materiales de núcleos sólidos preformado, introducidos con cierta presión y sellados con cemento.

Dentro de estos últimos pueden mencionarse la inserción de un cono único de plata, la inserción de conos múltiples generalmente de gutapercha condensados con fuerza lateral o la inserción seccional de gutapercha reblandecida condensada con fuerza vertical.

Actualmente los odontólogos emplean una combinación de materiales para obturar un conducto por ej. plata, gutapercha y cemento .

#### ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS DE CLASE 1

El conducto de clase 1 es el conducto maduro simple, recto o levemente curvo con estrechamiento en el forma en apical. Por lo general el conducto radicular simplemente es obturado con gutapercha, primero se coloca el cono primario ejerciendo presión lateral. La compactación final se hace por presión vertical, algunos conductos maduros clase 1 pueden ser obturados-

con un cono de plata y gutapercha.

En todos los casos se debe usar un sellador para cementación.

#### CONO DE PRUEBA.

Antes de probar el cono primario, es preciso esterilizar lo, los conos de gutapercha pueden ser guardados en germicida como tintura de zefirán o sujetándolas con pinzas para algodón se limpian con una gasa embebida en germicida.

Los conos de plata se sujetan con pinzas para algodón y se les pasa por la llama baja de un mechero teniendo cuidado de no fundirla cuando sean delgadas.

El cono debe ser sumergido de inmediato en un germicida que enfría el cono y lo temple haciéndolo más flexible para recorrer las curvaturas de los conductos.

Tanto la gutapercha como los de plata deben ser probados de tres maneras para estar seguros que ajustan adecuadamente: 1) prueba visual, 2) prueba táctil, 3) prueba radiográfica --

A veces el cono no llega exactamente hasta la posición correcta aunque sea del mismo # que el último instrumento ensanchador utilizado. Esta situación puede originarse porque: 1) el instrumento ensanchador no fué usado en toda extensión, 2) el instrumento fué girado a presión al ser usado y por lo tanto, no ensanchó en todo su diámetro, 3) quedaron restos en el conducto, 4) en el conducto hayen escalón donde el cono -- puede ensancharse.

Como quiera que sea, el problema se resuelve por una de-

Las dos maneras siguientes, seleccionar una nueva lima y volver a instrumentar el conducto en toda la longitud de trabajo hasta que quede bien holgada en el conducto, o en caso, de la gutapercha hacer girar en frío el cono con una espátula esterilizada sobre una loseta también esterilizada hasta adelgazarla.

#### PREPARACION COMO PRIMARIO.

Una vez hechas las pruebas se retira el cono primario. En caso de gutapercha se retira con pinzas para algodón que dejará una muesca en el cono blando, a la altura del borde incisal.

Si son conos de plata se retiran con pinzas hemostáticas, que agarran el cono en el ángulo recto mientras se apoya en la punta de la cúspide.

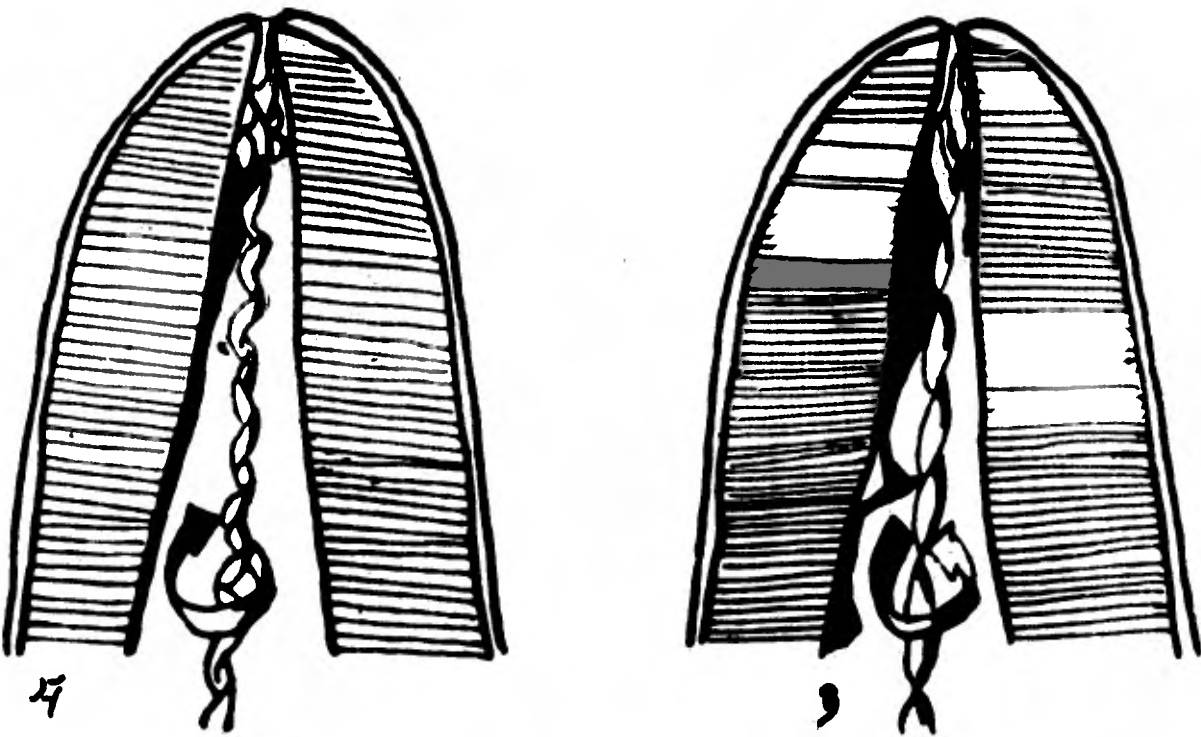
#### CEMENTACION CONO PRIMARIO

Mientras se hacen preparativos para la cementación se limpiara el conducto con puntas de papel para absorber la humedad que pudiera acumularse.

El cemento puede ser llevado al conducto con un espiral de lentulo o un ensanchador y a de ser de consistencia cremosa pero bastante espeso y estirarse por lo menos 2.5 cm.

Cuando se hace girar el espiral en el sentido de las agujas del reloj, con los dedos o con la pieza de mano lleva el cemento hacia el ápice. Aunque el espiral es eficaz, los neófitos parecen tener inconvenientes con él. No sirve para conductos estrechos y si se traba inadvertidamente puede fracturarse. Además tiende a impulsar cemento más allá-

*del ápice cuando es utilizado en piezas de mano y puede ser -  
Fraguar el cemento con excesiva rapidez, debido a su acción -  
de batido.*



A.- La espiral de Lentulo girada en el sentido de las agujas del reloj-  
llevará el cemento hacia la porción apical del conducto. B.- El ensancha-  
dor de diámetro menor que la luz del conducto llevará el cemento en sen-  
tido contrario a las agujas del reloj.

## OBTURACION CON CONOS MULTIPLES Y CONDENSACION LATERAL.

Los conductos indicados para ser obturados por condensación lateral de gutapercha son los de anatomía clase 1. Estos conductos también son de selección ovalada, por lo menos en parte representan la mayoría de los casos endodónticos.

Las obturaciones de gutapercha condensadas lateralmente son aplicadas a todos los dientes anteriores, la mayoría de los premolares, y a los conductos únicos grandes de los molares palatinos superiores y distales inferiores.

Hay ocasiones en que un solo cono de plata puede dar buen resultado, como por ej. cuando el foramen apical queda abierto y la obturación comprensible y flexible es forzada más allá del ápice la obturación de gutapercha es ideal si el conducto no es cónico y de sección circular en todo su largo.

Cuando esté asegurado el ajuste del cono primario, se quita el extremo grueso que sobresale en la cavidad coronaria para dejar lugar al espaciador que ha de introducirse. (Dibs.)

Luego se agregan más conos de gutapercha. El espaciador es introducido apicalmente presionando con el dedo índice, izquierdo mientras es girado, de un lado a otro.

Los demás conos que se usan para la condensación lateral son de igual tamaño y conocidas que el espaciador. (Dibs.).



### OBTURACION CON CONO DE PLATA.

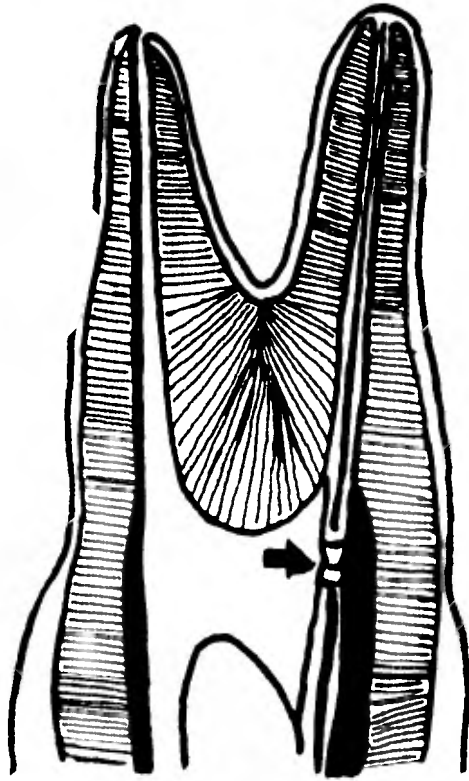
Los dientes con anatomía de conductos de clase 1 maduros y simples, relativamente rectos con foramen estrecho que se prestan para la obturación con cono de plata único suelen ser los primeros premolares superiores con dos conductos (fig. 6) y los molares con conductos delgados en las raíces vestibulares sup. y mesiales inferiores. A veces también pueden ser obturados con plata los conductos, gruesos y rectos de molares de pacientes de más edad.

En muchos casos son preferibles los conos de plata a los de gutapercha debido a su exactitud, ajuste y rigidez, lo que permite una inserción más fácil.

Se introduce el cono de plata hasta la longitud establecida en la conductometría y se hace los procedimientos, visual, táctil y radiográfico. Si el cono se adapta perfectamente, se le toma a la altura de la cúspide con pinzas hemostáticas, y se saca con ayuda de otras pinzas para que la primera no se deslice.

Ahora hay que seccionar el extremo grueso del cono una vez cementado el resto en el conducto. 1) es la medición de la longitud coronaria. De esta longitud puede variar de 7 a 9 mm. se restan dos mm. dando la medida de la cantidad del extremo grueso que debe sobresalir en la cámara pulpar.

A continuación se apoya la regla contra los extremos de la pinza, frente al # de mm. que debe eliminar. Frotando el borde de la regla contra el cono hacemos una muesca. En ese lu



*Obturación con cono único de un primer premolar superior con conductos rectos. El cono de plata será seccionado allí donde está parcialmente desgastado.*

gar se corta con disco de carburo hasta casi seccionar el cono de modo que quede sólo lo suficiente cantidad de plata como para conservar el control de cono durante la cementación.

Una vez preparado el cono de plata para ser seccionado -- hay que reesterilizarlo flameándolo sobre la llama baja de un mechero, se sujeta con las pinzas mientras se prepara el cemento y se seca el conducto.

Una vez que tenemos la seguridad radiográfica de haber -- logrado la obturación seccionamos el extremo grueso del cono -- girándolo o moviéndolo hasta que se separe. Se ejercerá presión hacia apical para no desajustar el cono.

Para quitar el exceso de cemento asegurada la obturación, se limpia y se coloca una obturación provisional para cubrir -- los conos y cerrar temporalmente la cavidad se usa algodón, ex cavadores y solventes.

Cualquier combinación de alcohol y acetona eliminara rápidamente el exceso de cemento.

#### ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS CLASE II.

En esta categoría entran los conductos curvos maduros com plicados, dilacerados con bifurcación apical y conductos accesorios o laterales pero con estrechamiento del forámen apical.

#### CONDUCTOS CURVOS DILACERADOS.

Curva apical más del 40% de los incisivos laterales superiores y de las raíces palatinas de los primeros molares superiores presentan una curva quebrada. En el tercio apical de la raíz.

Para estos casos la preparación telescópica y la obtura--

ción con gutapercha por compresión lateral o vertical nos dan un sellado óptimo.

#### CONDENSACION LATERAL CON GUTAPERCHA.

La técnica para obturar un conducto curvo con conos múltiples de gutapercha condensados por presión lateral es la misma que se usa en conductos rectos.

#### TECNICA DE LA GUTAPERCHA REBLANDECIDA

Para obturar conductos de raíces muy curvas y raíces conductos accesorios o laterales y forámenes múltiples.

La finalidad de esta técnica es obturar el conducto con un material reblandecido por calor y atacado con suficiente presión vertical como para hacerlo escurrir hacia el sistema de conductos radiculares, cualquiera que sea éste.

Segundo, los conos de gutapercha no esterilizados son fabricados con una gran divergencia desde la punta hacia el extremo grueso, y por lo tanto, proporcionan un mayor volumen de gutapercha para absorber el calor y la presión vertical.

#### MODIFICACION DE LA TECNICA DE LA GUTAPERCHA REBLANDECIDA

Para esta variante se talla el conducto se prepara un cono primario romo. Este cono se sumerge en una mezcla de cloro-percha durante tres a ocho segundos según el grado de reblandecimiento que se desea obtener. Se introduce el cono hasta el fondo del conducto, luego se ejerce presión vertical y lateral con un espaciador # 3 para crear espacio a lo largo del cono maestro y poder colocar uno o dos conos de gutapercha más.

Los conos se seccionan a la entrada del conducto con un instrumento caliente y se vuelve a presionar con un espaciador # 3 con un atacador para conducto. La masa de gutapercha debe desplazarse apicalmente para obturar el espacio apical, se toma una radiografía, si no llega hasta la profundidad adecuada se ejerce más presión vertical.

La cloropercha endurece a medida que el cloroformo se evapora y queda una masa de gutapercha. Es perfectamente aceptable como elemento cementante de conos múltiples de gutapercha, pero inaceptable para conos de plata en razón de la contracción. El cono de plata no puede ser compactado en el tercio apical del conducto.

#### CONDUCTOS MUY CURVOS DILACERADOS O EN BAYONETA

La anatomía complicada de los conductos radiculares muy curvos impide, su obturación con conos múltiples de gutapercha por condensación lateral. Por lo tanto hay que recurrir a una técnica de obturación que emplee un cono rígido o en el cual, los instrumentos condensadores no tengan que salvar la curva o el codo de la curva.

Los conductos muy curvos o dilacerados pueden ser obturados con gutapercha dilacerada. De este modo se adapta con bastante facilidad a las curvas y que difunde el calor en dirección apical.

Ciertos conductos curvos pueden ser obturados en su totalidad con conos de plata si a todo lo largo del conducto maduro se logra tallar una preparación, en forma cónica de sección circular que podrá ser obturada totalmente por el cono -

de plata único o por una combinación de plata y gutapercha.

La flexibilidad de la plata, junto con su rigidez, permite que el cono sea insertado con gran presión para sellar el ápice.

### ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS CLASE III

En esta categoría, el conducto inmaduro presenta un foramen abierto. La abertura apical es la terminación sin estrechamiento de un conducto tubular o un foramen infundibuliforme en forma de trábucos.

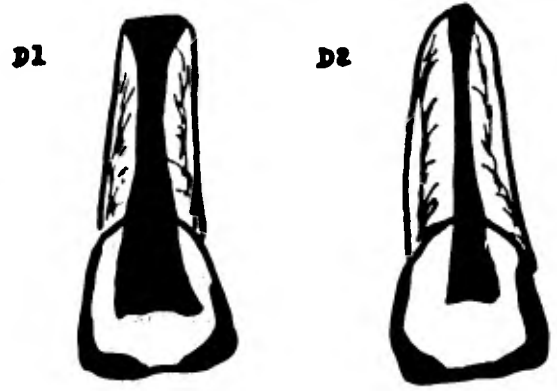
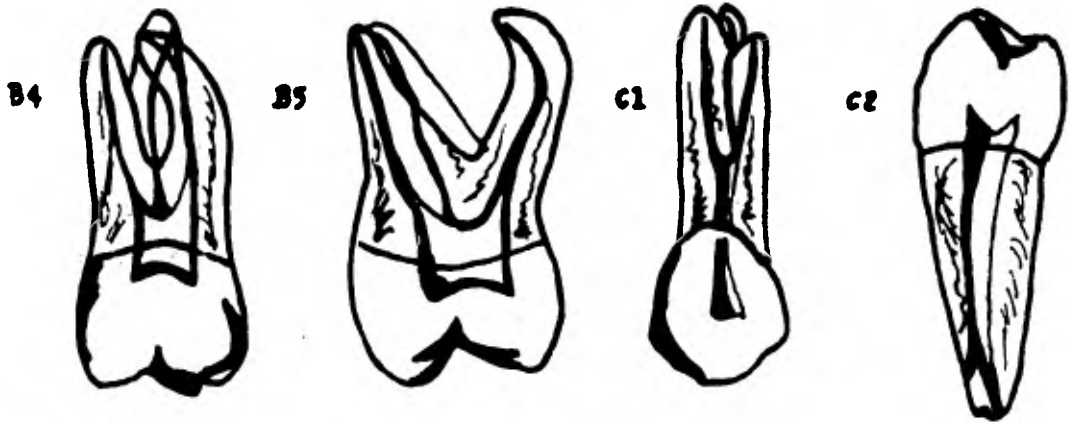
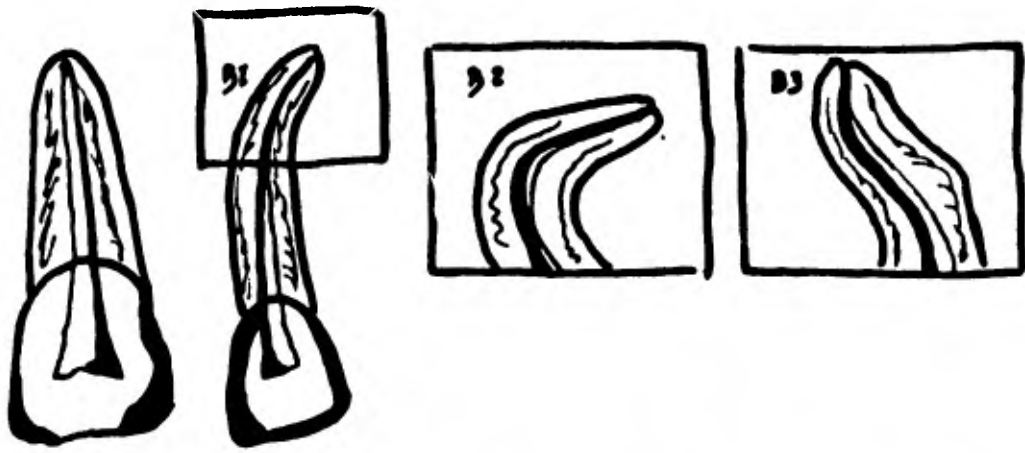
Hay que tratar de lograr el cierre genéticamente programado del foramen que quedó abierto debido a mortificación pulpar temprana. Esto puede ser logrado por medio de la "apexificación" técnica para reactivar el crecimiento potencial e inducir el crecimiento apical y el cierre del foramen.

Si esto falla, se emplearán técnicas especiales para obturar los conductos que no tienen la ventaja de presentar un estrechamiento en el foramen que sirva de matriz limitativa contra la cual condensar.

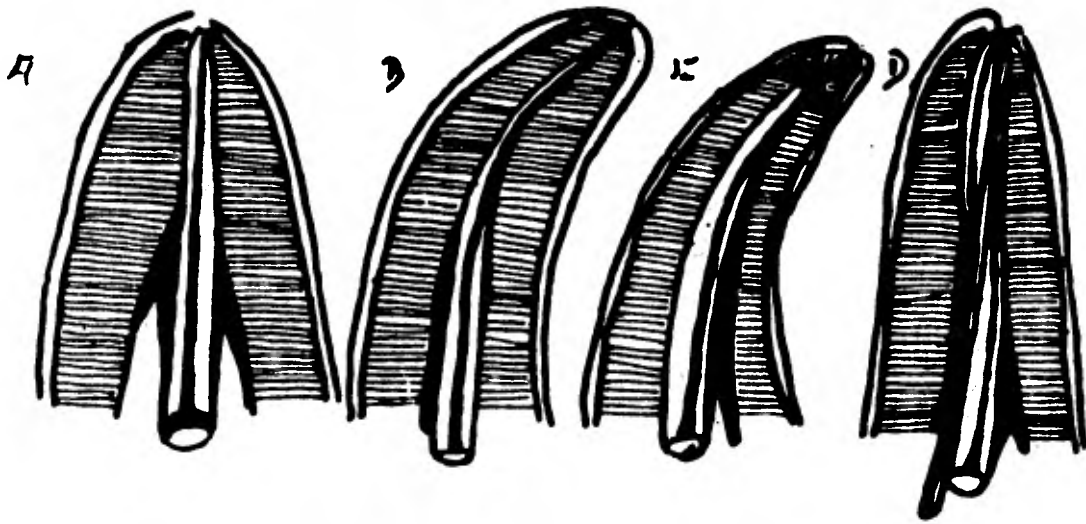
### CONDENSACION LATERAL DE GUTAPERCHA.

Como primario grueso y romo, el conducto tubular grande con poco estrechamiento del conducto puede ser obturado mejor con un cono primario de gutapercha "grueso" recortado en la punta.

La finalidad del cono primario es bloquear el foramen -- hasta donde sea posible, mientras que los conos auxiliares -- son condensados para completar la obturación.



Clasificación de los sistemas de conductos A.- clase I, simple, con constricción en el foramen B y C, clase II, complicados con constricción en el foramen B1, curva cerrada. B2, curva dilacerada. B3, curva en bayoneta. B4, bifurcación apical. B5, curva apical. C1, conductos complementarios. C2, conductos laterales o accesorios D, clase III, conducto radicular imaduro. D1, ápice en trabuco. D2, ápice abierto, conducto tubular.



Elección del material de obturación antes de la preparación del conducto, basada en la clasificación de la anatomía del conducto A.- clase I, conducto recto obturado con gutapercha y técnica de condensación lateral. B, - - clase II, conducto curvo que en algunos casos puede ser obturado con cono de plata y gutapercha o con gutapercha por condensación lateral. C, clase II, conducto curvo con forámenes múltiples ensanchado por preparación telescópica y obturado con gutapercha reblandecida. D, clase III, conducto--tubular foramen abierto obturado con cono de gutapercha invertido o enrollado a la medida más condensación lateral.



### TECNICA DEL CONO INVERTIDO.

Es aplicable al tipo particular de conducto tubular que se encuentra en dientes que han sufrido la muerte temprana de la pulpa.

### ROLLO DE GUTAPERCHA HECHO A LA MEDIDA.

Si un conducto tubular es tan grande que el cono de gutapercha invertido sigue quedando holgado en el conducto hay que utilizar un cono primario hecho "a medida". Esto se prepara calentando varios conos de gutapercha y uniéndolos extremo fino con extremo grueso hasta formar un rollo del tamaño que forma el conducto.

SIMPSON Y NATKIN, propusieron una técnica especial para conductos tubulares con ápice cerrado.

### TECNICA DEL CONO DE PLATA.

A veces se encuentran conductos bastante maduros sin estrechamiento en el foramen. Son casos que resultan de la resorción radicular apical o de la preparación del ápice con un instrumento grande para establecer el drenaje de un absceso por el conducto.

Estos conductos pueden ser obturados por un cono único de plata.

### ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS CLASE IV

Dientes primarios en vía de resorción fisiológicos.

### MATERIALES DE OBTURACION TEMPORALES

Antes de su aparición en el mercado las cavidades endodónticas eran selladores entre una y otra sesión con las denominadas obturaciones de doble sellado, generalmente una base-

de óxido de cinc y eugenol cubierta por una capa más duradera de cemento de fosfato de cinc.

Esto no era del todo satisfactorio. Por ello el cavit - fue bienvenido como cemento temporal para cavidades endodónticas; su fraguado depende de la presencia de la humedad, también fue recomendada como material de obturación temporal para los dientes que están despulpados.

#### RETIRO DE OBTURACIONES DEFECTUOSAS DE CONDUCTOS.

A veces es necesario retirar una obturación defectuosa de un conducto para poder reinstrumentarlo y reobturarlo. - - Afortunadamente tanto los cementos de óxido de cinc y eugenol como la gutapercha pueden ser disueltos para facilitar su retiro. Los conos de plata, en cambio, exigen una técnica de -- desobturación más mecánica . Para retirar obturaciones de gutapercha y óxido de cinc y eugenol, se puede usar xilol o cloroformo. Con una jeringa y aguja se inunda el conducto con -- cloroformo, después se introduce un ensanchador de tamaño mediano en la gutapercha reblandecida. A medida que se va quitando el material se utilizan ensanchadores más pequeños que coinciden con el tamaño del conducto, repetidamente se agrega más solvente.

La desobturación se completa trabajando con una lima en el conducto seco. Con esto se termina de extraer pequeños trozos remanentes de gutapercha y cemento. Se vuelve a preparar minuciosamente el conducto y luego se coloca un medicamento. - En la sesión siguiente, se ajusta un nuevo cono de prueba y se reobtura el conducto.

## CLASIFICACION DE LAS ENFERMEDADES PULPARES.

- PULPITIS CERRADAS
- 1.- *Hiperemia pulpar*
  - 2.- *Pulpitis infiltrativa*
  - 3.- *Pulpitis abscedosa*
- PULPITIS ABIERTAS
- 1.- *Pulpitis ulcerosa traumática*
  - 2.- *Pulpitis ulcerosa no traumática*
  - 3.- *Pulpitis hiperplásica.*
- CERRADA
- (R. D. I.) - *Reabsorción dentaria interna.*
- ABIERTAS
- (R. C. D. E.) - *Reabsorción cemento dentinaria externa.*
- NECROSIS
- GANGRENA
- DEGENERACION PULPAR
- ATROFIA PULPAR.

PATOLOGIA PULPAR  
CLASIFICACION DE GROSSMAN

- 1.- Hiperemia
- 2.- Pulpitis aguda serosa
- 3.- Pulpitis aguda supurada
- 4.- Pulpitis crónica ulcerosa
- 5.- Pulpitis crónica hiperplásica.

DEGENERACIONES PULPARES

- 1.- Degeneración cálcica
- 2.- Degeneración fibrosa
- 3.- Degeneración atrófica
- 4.- Degeneración grasa
- 5.- Degeneración de reabsorción interna
- 6.- Degeneración de reabsorción externa
- 7.- Necrosis pulpar
- 8.- Gangrena.

HIPEREMIA

La hiperemia pulpar es la excesiva acumulación del contenido de los vasos sanguíneos, resultado de la congestión vascular. Se considera no una afección pulpar sino un estado que al no ser tratado puede ocasionar lesiones severas. Hay dos tipos que son:

a) Arterial o activa y b) venosa o pasiva.

ETIOLOGIA.- La hiperemia puede presentarse como una reacción de cualquier agente capaz de producir daño a la pulpa, co

no pueden ser agentes físicos, químicos, bacteriológicos, tér micos y eléctricos.

**SINTOMAS.**- El síntoma principal es el dolor de mayor o menor intensidad. Una característica esencial de la hiperemia, es que el dolor es provocado; es decir, que se presenta en el momento en que es aplicado el irritante (frío, calor, dulce). Otra característica importante para el diagnóstico diferencial, es que en la hiperemia, el dolor desaparece en cuanto es retirado el irritante. Se estima que en una hiperemia, una vez retirado el estímulo irritante, el dolor desaparece en el término de un minuto aproximadamente y en forma gradual. Si por el contrario, el dolor persevera más de este tiempo e incluso aumenta, no se trata ya de una hiperemia; es indudablemente una pulpitis.

**TRATAMIENTO.**- Retirar lo más pronto posible la causa irritante.

#### **PULPITIS AGUDA SEROSA.**

Es una hiperemia avanzada, se caracteriza por dolores intermitentes, los cuales pueden ser continuos, si no se trata adecuadamente.

**ETIOLOGIA.**- Se origina a partir de una hiperemia cuando el irritante no ha sido retirado, este puede ser químico, físico, bacteriológico.

**SINTOMAS.**- El dolor puede presentarse por cambios bruscos de temperatura, especialmente por el frío, ácido, succión de la lengua, por presión de alimentos en la cavidad, el dolor continua después de haber retirado el irritante, puede --

presentar el dolor espontáneamente sin causa aparente, el dolor es pulsátil intenso o continuo puede intensificarse cuando el paciente esta acostado.

**TRATAMIENTO.**- Extirpación pulpar inmediata, y colocar una curación sedante en la cavidad durante algunos días después practicar la extirpación total de la pulpa.

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

Es una inflamación aguda que tiene como signo especial la formación de un absceso en el ápice de la pieza.

**ETIOLOGIA.**- La invasión bacteriana es la más frecuente.

**SINTOMAS.**- El dolor es siempre intenso y se describe como pulsátil, como si tubiese siempre una presión, el dolor se intensifica por las noches, los recursos a calmarlo son nulos.

**TRATAMIENTO.**- Hay que drenar el pus contenido en el absceso lavar la cavidad y quitar la pus, colocar la curación. La pulpa se extirpa posteriormente en casos de emergencia puede quedarse el conducto abierto para que drene pero no debe instrumentarse.

#### **PULPITIS CRONICA ULCEROSA**

Se caracteriza por la presencia de una úlcera en la superficie de la pulpa se observa con más frecuencia en dientes jóvenes puede presentarse en la pulpa que se ha expuesto accidentalmente u ocasionalmente.

**ETIOLOGIA.**- La invasión de microorganismos en la cavidad oral o una pulpa expuesta.

**SINTOMAS.**- Debido a la denegeración de las fibras nerviosas superficiales el dolor es muy ligero, no se presenta espontáneamente, puede presentarse - agudísimo dolor a los cambios términos el único estímulo capaz de provocar dolor es la compresión de alimentos dentro de la cavidad oral o cuando se explora con algún instrumento la región afectada.

**DIAGNOSTICO.**- Este tipo de pulpitis se diagnostica cuando al retirar una obturación o restauración hay una capa grisasea de células de degeneración de esta zona y al explorar - puede haber dolor y hemorragia.

**TRATAMIENTO.**- Estirpación inmediata de la pulpa cuando ésta ya tiene largo tiempo de evolución patológica, cuando se presenta en dientes jóvenes y es asintomática puede efectuarse una pulpectomía.

#### **PULPITIS CRÓNICA HIPERPLÁSICA.**

Es una inflamación crónica de la pulpa debido a un irritante de baja intensidad y larga duración se le llama también polipo pulpar y se encuentra en pulpas expuestas y se caracteriza por la formación de tejido de granulación.

**ETIOLOGIA.**- La caries que avanza lentamente y va expo-- niendo a la pulpa poco a poco es la causa más frecuente de este tipo de pulpitis, se presenta en pulpas jóvenes que tienen resistencia a los irritantes.

**SINTOMAS.**- Solo presenta dolor cuando al masticar alimentos duros se hace presión, se podría confundir con el polipo de origen gingival.

**DIAGNOSTICO.**- Se observa en dientes de niños y jóvenes se observa una especie de carnosidad rojiza que ocupa la mayor parte de la cavidad cariosa, el examen visual en este caso no deja lugar a dudas sobre el diagnóstico.

**TRATAMIENTO.**- Debe extirparse en su totalidad removiendo primeramente el polipo y después desinfectar la zona, también puede hacerse la pulpectomía en casos muy seleccionados - con grandes precauciones principalmente en niños y jóvenes de los 17 para abajo.

#### DEGENERACIONES PULPARES.

Se observa generalmente en dientes de edad avanzada, -- aunque también puede presentarse en dientes jóvenes como consecuencia de una irritación constante y leve de mucho tiempo de evolución, estas degeneraciones no están relacionadas con la caries ya que se trata de un procedimiento independiente - de los antes mencionados la pulpa reacciona normalmente las -- pruebas térmicas y eléctricas en sus etapas iniciales solo -- en los casos de una degeneración pulpar total y largo tiempo de evolución asociada a un traumatismo severo o una infección secundaria, el diente presenta cambios de color en la corona y la pulpa no reacciona a las pruebas de vitalidad.

#### DEGENERACION CALCICA.

Esta se caracteriza por la formación de denticulos pe--



queños o nódulos que consisten en tejido calcificado que sustituye al tejido pulpar en algunas regiones de la cámara pulpar o del conducto, es más frecuente observarlos en la cámara pulpar se considera que el 60% de los dientes de personas de edad avanzada presentan este tipo de degeneración, la cual -- no da síntomas dolorosas presisos, sin embargo puede relacionarse con dolores producidos por compresión de fibras nerviosas dentro de la cavidad en ocasiones es tan avanzada la degeneración calcica que llega a ocupar toda la pulpa dentaria -- del tejido calcificado, a los Rx puede observarse ausencia total de la pulpa cameral y radicular.

#### DEGENERACION FIBROSA.

No se ha logrado información sobre su etiología y la -- evolución es de tipo degenerativo pero es sabido que se caracteriza por que los elementos celulares de la pulpa estan reemplazados por tejido conectivo fibroso.

#### DEGENERACION ATROFICA.

En esta se observa líquido intracelular y menor número de células estrelladas, la pulpa es menos sensible que la normal, se presenta siempre en dientes adultos.

#### DEGENERACION GRASA.

En este procedimiento se observa que las células de la pulpa y los odontoblastos se hayan depositos de grasa debido a degeneraciones histológicas aunque también se ha mencionado que constituyen las primeras manifestaciones de decambio regresivo de la pulpa.

### REABSORCION INTERNA.

Este tipo de degeneración es también conocida con otros nombres como son: mancha rosada, pulpoma, granuloma interno - de la pulpa puede presentarse en la corona o raíz del diente - o en ambos a la vez puede ser de proceso lento o de evolución rápida y perfora al diente en cuestión de meses, su etiología no se ha presentado sin embargo se ha relacionado con - - traumatismos severos, este padecimiento es más frecuente en - dientes antero superiores, es un proceso indoloro y su tratamiento consiste en la extirpación de la pulpa para poder detener el proceso de reabsorción y poder conservar la pieza dentaria, cuando no se descubre a tiempo la destrucción puede -- ser tal que va ha ser necesaria la extracción dental, esta -- reabsorción es fácilmente identificable por medio de la radiografía periapical.

### REABSORCION EXTERNA.

Esta consiste en la reabsorción que el periodonto hace del cemento y la dentina.

ETIOLOGIA.- Puede ser por tratamiento endodóntico, traumatismos o reimplantes dentarios, este tipo de reabsorción no se detiene al extirpar la pulpa como en el caso del interno.

TRATAMIENTO.- Se encamina a un tratamiento quirúrgico o sea hacer un colgajo prepara la cavidad en la zona reabsorvida y obturar retrogradamente con amalgama y suturar el colgajo cuando la lesión es muy extensa se recomienda la extracción.

## NECROSIS PULPAR.

La *microbiosis* o *necrosis pulpar* es la muerte de la pulpa dentaria cuando ante un proceso patológico o *traumatismo* - esta no ha podido reintegrarse a su función normal puede estar afectada una porción o la pulpa en su totalidad generalmente es una consecuencia de una *inflamación pulpar crónica* a menos que un *traumatismo severo* lo produzca sin pasar por el estado *inflamatorio*, existen dos tipos de *necrosis*:

1.- Por *licuefacción*.

2.- Por *coagulación*.

**LICUEFACCION.**- Es cuando las *enzimas* convierten a los tejidos en una masa blanda y líquida.

**COAGULACION.**- Es la que en la parte soluble del tejido se transforma en material sólido constituido de *proteínas coaguladas* *grasa* y *agua*.

**ETIOLOGIA.**- Cualquier tipo de *irritante* puede causar la *necrosis* por ejemplo: *traumatismos*, *obturaciones sin bases adecuadas* o *agentes causticos*.

**SINTOMAS.**- Puede o no haber dolor en un caso de *necrosis* puede ser *asintomática* por largo tiempo, una de sus manifestaciones más características es el cambio de color de las coronas dentarias, el olor *putrescente* y cuando hay dolor éste presenta por *compresión* de gases las respuestas *térmicas* y *eléctricas* son negativas, el diente puede presentar *movilidad* y puede descubrirse la *necrosis* por la ausencia de dolor al preparar *cavidades profundas*.

**TRATAMIENTO.**- Cuando se trata de *necrosis* sin *infección*

el tratamiento a seguir es la extirpación total de la pulpa - dentaria.

#### GANGRENA.

La necrosis se transforma en gangrena cuando los gérmenes presentes en la cavidad oral invaden la pulpa necrótica - provocando importantes cambios en el tejido, presentándose -- putrefacción por la descomposición de las proteínas en los -- que intervienen productos intermedios como son: el indol (proteina que interviene en la putrefacción), escatol, cadaverina y putresina las cuales producen el olor desagradable en el caso de la gangrena el dolor puede presentarse debido a la comunicación de la afección con el periodonto el cual también llega a afectarse.

TRATAMIENTO.- En el caso de la gangrena pulpar lo más -- importante es el drenado de la pieza y librar al diente de -- oclusión puede dejarse abierto el conducto o sellarlo con alguna pasta antibiótica y sedante, el ensanchado debe ser más amplio que el que realizan en otros procedimientos, la instrumentación debe hacerse con mucha precaución con el objeto de no - contaminar el periápice, ya terminada la conductometría se procede al blanqueamiento de la corona cuando esta sea posible. - Se blanquea con agua oxigenada poniendo cada seis meses.

#### PATOLOGIA PERIAPICAL

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

Las causas principales pueden ser, agentes físicos: oclusión traumática; química: sustancias irritantes que llegan al

periapice a través del forámen; biológicos; microorganismos y toxinas.

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

#### CLASIFICACION DE LAS ENFERMEDADES PERIAPICALES.

- 1.- Periodontitis aguda y subaguda.
- 2.- Absceso alveolar agudo.
- 3.- Absceso alveolar crónico
- 4.- Granuloma.
- 5.- Osteoclerosis.
- 6.- Hípercementosis.
- 7.- Cementoma.
- 8.- Quiste apical.
- 9.- Estados infecciosos.

#### PERIODONTITIS AGUDA Y SUBAGUDA.

Este padecimiento consiste en la inflamación del tejido periapical ocasionado por agentes infecciosos, traumatismos o medicamentos dicha inflamación es aguda pero no supurativa, la periodontitis aguda de etiología séptica es la más frecuente en endodoncia debido a infección profunda de la pulpa, infección periodontal, exceso de instrumentación durante la conductoterapia o por la agudización de un proceso crónico.

nico persistente los traumatismos sobre cargas oclusales, sobre obturaciones pueden desencadenar una periodontitis aguda--leve y si no es neutralizada la causa ésta avanza al estado--subagudo crónico, el dolor se presenta principalmente en el estado agudo o cuando se aplica la percusión vertical, así --mismo hay molestias notables al hacer oclusión.

**DIAGNÓSTICO.**- No se debe de basar en la radiografía ya que ésta nos proporciona muy pocos datos o ninguno lo mejor es efectuar un minucioso examen visual e interrogatorio para establecer el diagnóstico, en dientes desvitalizados o despul<sup>u</sup>pados se observa un engrosamiento periodontal mientras que en dientes con vitalidad, los tejidos periodontales se observan normales, histológicamente se observa hiperemia de vasos sanguíneos, exudado seroso, leucocitos polimorfonucleados y en casos severos los osteoclastos entran en actividad destruyendo el hueso y produciendo absceso alveolar.

**TRATAMIENTO.**- Consiste en determinar la causa del padecimiento y eliminar ésta, drenar el proceso hasta la salida total del exudado, dejar curación provisional y describir --analgésico y sustancias antiinflamatorias después de controlada la periodontitis se procede al tratamiento de conductos cuando sea necesario.

#### ABSCESO ALVEOLAR AGUDO.

Es una inflamación aguda y supurada de los tejidos periapicales con acumulación de exudado purulento.

**CAUSAS.**- La persistencia e intensificación de las causas irritante generalmente de tipo biológico; es decir, mi--

crobiano. Cuando las bacterias, debido a su patogenicidad y alta virulencia, llegan al ápice, el problema se complica por la presencia de toxinas y productos de desecho de los tejidos destruidos que forman un acúmulo de pus.

**SINTOMAS.**- El paciente presenta un dolor severo y constante al principio de la inflamación. Puede tener fiebre, malestar general y escalofríos. La pieza duele a la más ligera percusión y está extruída y móvil. El pus acumulado busca salida por la parte más delgada de las tablas óseas y el absceso se presenta debajo de la mucosa no siempre en dirección de la pieza dental enferma.

**TRATAMIENTO.**- El tratamiento aconsejado es la administración de antibióticos cuando el paciente presente fiebre. De otra manera, el tratamiento selectivo es la apertura del absceso cuando éste, a la palpación, se sienta fluctuante. Nunca antes, pues el operador encontrará solamente un leve sangrado a través de un tejido de consistencia densa. El drenado se hace en el lugar en que el absceso presente una coloración blanquesina que corresponde a la zona donde la mucosa es más delgada. La apertura puede hacerse con un bisturí o con turbina de alta velocidad y fresa de carburo redonda. En las turbinas que no mezclan el agua de refrigeración con el lubricante, puede substituirse el agua por un líquido antiséptico, Cepacol, por ejemplo, que proporciona además un agradable sabor. Debe colocarse un drene cuando se abre con bisturí. Debe tratarse siempre que sea posible, de abrir el diente y drenar el conducto.

Cuando no es posible la aplicación de anestesia, es de mucha utilidad la siguiente técnica: se coge suave pero firmemente entre los dedos pulgar e índice de la mano izquierda del operador, el diente enfermo; se oprimen fuertemente los dedos con lo que se consigue inmovilizar el diente evitando vibraciones en el momento de su apertura.

### ABSCESO ALVEOLAR CRÓNICO

Clínicamente hay dos tipos de periodontitis crónica: A) Supurada, que es en realidad un absceso alveolar agudo abierto accidental o quirúrgicamente; y que mediante una fístula dreña intermitentemente hasta el momento en que la fístula se obstruye provocando nuevamente un estado agudo. B) Periodontitis crónica no supurada: granuloma.

CAUSAS.- Es consecuencia de un tratamiento de conductos defectuoso, de un proceso infeccioso hasta el periápice o por evolución de un absceso agudo persistente este padecimiento - consiste en una infección de larga duración y baja virulencia la cual se presenta en el hueso alveolar zona periapical y se inicia en el conducto pulpar, generalmente el diente afectado es indoloro, se identifica por medio de la radiografía, o por medio de la fístula que desemboca en la encía o en la superficie cutánea.

TRATAMIENTO.- El tratamiento indicado es la eliminación de la pulpa enferma y la obturación del conducto radicular.

La fístula sana espontáneamente una vez eliminada la pulpa y obturado el conducto. Si a pesar de efectuado el tratamiento la fístula persiste, debe sospecharse que la terapia



del conducto y la obturación del mismo, no fueron realizados adecuadamente; o bien, que las condiciones del ápice no eran las adecuadas para resolver el caso únicamente con el tratamiento de conductos. Un ápice que radiográficamente aparezca en forma de cráter, hace suponer dos cosas importantes: 1) -- Dentina desnuda e infectada. 2) Cemento necrosado o infectado. Se recomienda al clínico hacer observaciones con lupa, de sus radiografías, especialmente de la forma en que el ápice se representa para así, en presencia de una destrucción caracteriforme del mismo asociar el tratamiento de conductos, a un curetaje apical con una obturación retrógrada del conducto.

#### GRANULOMA

Es una reacción inflamatoria que se presenta en forma de una proliferación de tejido de granulación que contiene to dos los elementos de una inflamación crónica. Se continúa con el ligamento periodontal del diente enfermo.

CAUSAS.- Aunque las causas pueden ser irritantes moderados de tipo físico, químico o biológico, la causa principal del granuloma apical, es la necrosis o gangrena pulpar que ac túa como depósito de toxinas afectando a través del foramen y conductos accesorios, el tejido periapical.

SINTOMAS.- El granuloma apical generalmente es asintomá tico y su diagnóstico se basa principalmente por la radiografía que presenta una área radiolúcida en un diente no vital. Pero es sumamente importante destacar, que no debe basarse el diagnóstico clínico de un granuloma exclusivamente por la interpretación radiográfica.

El granuloma apical es esencialmente un tejido de defensa el cual al aumentar de tamaño produce reabsorción o sea -- ocupa el espacio que el hueso deja al reabsorberse. Crece en forma gradual hasta alcanzar un tamaño determinado. Este crecimiento puede ser en forma rápida o lenta, dependiendo de la naturaleza, frecuencia e intensidad del irritante.

**TRATAMIENTO.**- Conductoterapia y obturación del conducto. En algunas ocasiones el granuloma suele presentar áreas purulentas producto de la licuefacción del tejido; esta situación suele presentarse después de obturado el diente. Clínicamente aparece como un absceso supurado. Si persiste este estado, debe tratarse quirúrgicamente por medio de un curetaje apical.

#### **QUISTE RADICULAR.**

Es una cavidad circunscrita tapizada por epitelio que -- contiene generalmente un líquido viscoso con cristales de co--lesterina.

**CAUSA.**- Se estima que la formación del epitelio del quiste se origina generalmente de los restos de Malassez remanentes de la vaina epitelial de Hertwig. La mayoría de los quistes los encontramos en el maxilar superior.

**SINTOMAS.**- Generalmente el quiste apical es asintomático. Puede haber movilidad en los dientes afectados. En un exámen de rutina el clínico puede descubrir asimetría facial en su paciente. Radiográficamente presenta un contorno definido - limitado por una línea radiolúcida que corresponde a hueso esclerótico. No obstante, se sostiene, que es muy difícil diferenciar radiográficamente un pequeño quiste de un granuloma y de-

un absceso.

TRATAMIENTO.- El tratamiento del quiste apical, generalmente es quirúrgico o sea apicectomía para eliminar el quiste y el tratamiento de conductos simultáneamente.

### OSTEOESCLEROSIS

Son lesiones apicales que aparecen como áreas radiopacas de mayor calcificación alrededor del ápice de los dientes. Se le denomina también: osteítis condensante, enostosis, hueso esclerótico, etc.

CAUSAS.- La causa de estas condensaciones se atribuye a sobrecargas oclusales, traumatismos leves. Otras veces se presenta la osteosclerosis como una delgada línea en forma de aureola en dientes que fueron tratados endodónticamente de granuloma apical y al desaparecer éste, el hueso llenó el espacio ocupado antes por el tejido granular; pero quedó en línea de mayor condensación demarcando el límite antiguo de la lesión reparada.

SINTOMAS.- Generalmente son asintomáticos los dientes que presentan esta lesión y su presencia se descubre durante el exámen radiográfico de rutina.

TRATAMIENTO.- Generalmente la osteosclerosis no requiere de ningún tratamiento radical; solamente la observación periódica del caso, sobre todo, si la endodoncia ya fue realizada.

### HIPERCEMENTOSIS.

Como su nombre lo indica es la formación excesiva de cemento en un sitio determinado de la raíz o en todo su trayec-

to o al rededor del ápice.

**CAUSAS.**- La causa principal es consecuencia de un proceso inflamatorio crónico apical: sobrecargas oclusales, irritantes químicos y biológicos. Se ha observado que en las necropulpectomías parciales, se presenta con mucha frecuencia esta lesión.

**SINTOMAS.**- Los dientes con hipercementosis, generalmente son asintomáticos; exceptuando los casos en que la virulencia de la lesión asociada a una complicación apical (granuloma, periodontitis crónica), exceda los límites del equilibrio de defensa.

**TRATAMIENTO.**- Si el diente es vital, dejarlo tranquilo.

#### **CEMENTOMA.**

Es una displasia fibrosa en primera instancia, en la cual el hueso periapical se reabsorbe y es reemplazado por tejido fibroso de tipo conectivo. En esta etapa, recibe el nombre de cementoma, forma Osteofibrósica. En una segunda etapa, cuando en lugar de hueso se forma osteocemento, se llama cementoma, forma Osteocementoide.

**CAUSAS.**- Su presencia generalmente se trata de asociar a traumatismos leves que incluso para el paciente han pasado desapercibidos. Sobrecargas oclusales, etc. El examen radiográfico ocasional es la única forma de descubrir estas afecciones.

**SINTOMAS.**- Son dientes totalmente asintomáticos y la confusión y alarma que el clínico puede causar la observación de imágenes radiolúcidas (cuando el cementoma está en la eta-

pa de osteofibrosis); y radiopacas (cuando el cementoma está en la etapa osteocementoide), deben no ser confundidas con -- otro tipo de complicaciones apicales, asegurándose que el dién te esté vital. Todos los dientes con cementoma, responden posi tivamente a las pruebas vitalométricas.

TRATAMIENTO. Ninguno, simplemente convencer al paciente de que su revisión periódica es necesaria.

#### ESTADOS INFECCIOSOS.

En patología pulpar, las pulpitis cerradas son difíciles de diagnosticar; en cambio, las abiertas no presentan dificultad en su diagnóstico.

De la misma forma en patología apical, las enfermedades crónicas son difíciles de diagnosticar; en cambio los estados agudos no presentan dificultad para su diagnóstico. El criterio actual que se tiene de las enfermedades apicales y su tratamiento, se fundamenta cada vez más en la consideración de -- los problemas biológicos del ápice y tejidos que lo rodean; de manera tal, que al clínico le debe interesar más la conservación de la integridad anatómica y funcional de los delicados tejidos periapicales, que el ejercicio de técnicas radicales y complicadas. Un ápice crateriforme aunque el tratamiento endodóntico este bien realizado, tiene un pronóstico muy dudoso, -- pues la forma del ápice presupone dentina destruida y cemento-necrótico e/o infectado. Al clínico más que el tamaño de la le sión, debe interesarle el estado, de los tejidos periapicales -- antes y después del tratamiento.

## CAUSAS DE LESION PULPAR.

### CAUSAS BACTERIANAS.

Ingreso coronario.

**CARIES.**- La caries coronaria es con mucho la vía más común de entrada de las bacterias infectadas o sus toxina, o -- ambos, a la pulpa dentaria.

### CORONA FRACTURADA.

Fractura completa, la fractura coronaria accidental que llega hasta la pulpa raras veces la desvitaliza en ese momento. Sin embargo, la mortificación pulpar inevitable en dientes con fractura coronaria no tratada puede deberse a la infección por las bacterias bucales que penetran rápidamente hasta el tejido pulpar.

La mayoría de las fracturas coronarias se producen en los dientes anteriores superiores.

### FRACTURA INCOMPLETA.

De la corona, muchas veces por causas misteriosas suele permitir la entrada de bacterias a la pulpa.

### VIA ANOMALA.

El desarrollo de una vía coronaria anómala es la causa de un número substancial de muertes pulpares por invasión bacteriana.

### INGRESO RADICULAR.

**CARIES**, la caries radicular es por supuesto, menos frecuente que la coronaria, pero sigue siendo una fuente bacteriana de irritación pulpar.

### INFECCION POR VIA APICAL.

Bolsa periodontal; el hecho de que la pulpa no se infecte frecuentemente por la vía del forámen apical o de los conductos accesorios laterales asociados con bolsas periodontales crónicos, es una prueba de la capacidad innata de la pulpa para sobrevivir.

### ABCESO PERIODONTAL.

La infección pulpar por vía apical, coincidente con un absceso periodontal agudo, o inmediatamente después de él, es también una causa infrecuente de una necrosis pulpar que no -- tiene otra explicación que esta.

### INFECCION HEMATOGENA.

La entrada de bacterias a la pulpa a través de los conductos vasculares es muy posible, la atracción anacorética de las bacterias hacia una lesión se aplica también el tejido pulpar lesionado.

### CAUSAS TRAUMATICAS.

Traumatismo Agudo; fractura coronaria, la mayor parte de las muertes pulpares consecutivas a fracturas coronarias son originadas por invasión bacteriana que sigue al accidente. FRACTURA RADICULAR.

La fractura accidental de la raíz interrumpe el aporte vascular de tal manera que la pulpa lesionada varias veces -- conserva su vitalidad.

### ESTASIS VASCULAR.

El diente que recibe un golpe fuerte, aunque no esté -- dislocado o fracturado, es más propenso a perder inmediatamen

te la vitalidad pulpar que en un diente que se fracture, ya - que en este caso es evidente que los vasos de la pulpa son seccionados o aplastados en el foramen apical.

#### LUXACION.

La avulsión parcial o la luxación por instrucción casi - siempre genera la mortificación pulpar.

#### AVULSION.

Se sobre entiende que la necrosis pulpar es la consecuen - cia obvia de la avulsión total de un diente.

Sin embargo pese a la mortificación pulpar, todavía si - gue siendo posible reimplantar el diente una vez hecho el tra - tamiento de conductos.

#### TRAUMATISMO CRONICO.

Bruxismo en adolescentes de sexo femenino, INGLE y NAT - KIN han observado un síndrome raro de osteoporosis y mortifica - ción pulpar de incisivos anteriores en adolescentes de sexo fe - menino que frotaban compulsivamente sus dientes en excursión -- protusiva. El trauma es tan intenso y sostenido que provoca ne - crosis pulpar.

#### ATRICCION O ABRASION.

La mortificación o la inflamación de la pulpa relaciona - da con el desgaste incisal o la erosión gingival es una rare - za.

#### CAUSAS YATROGENAS.

Preparación de la cavidad, calor de la preparación, el - calor generado por los procedimientos de tallado de las estruc - turas dentaria es la principal causa comprobada de lesión pul -



par durante la preparación de cavidades.

Los factores básicos de los instrumentos rotatorios que causan la elevación de la temperatura en la pulpa son:

- 1.- Fuerza ejercida por el operador.
- 2.- Tamaño, forma y estado del instrumento cortante.
- 3.- Revoluciones por minuto.
- 4.- Duración del tiempo de corte real.

#### PROFUNDIDAD DE LA PREPARACION.

Se puede afirmar categóricamente que cuanto más profunda sea la cavidad, tanto más intensa será la inflamación.

#### DESHIDRATAACION.

El secamiento constante y el desprendimiento de astillas con aire tibio durante la preparación con dique de caucho (cavidad) bien puede contribuir a la inflamación pulpar y posible necrosis que a veces aparece luego de procedimientos dentales de restauraciones.

#### HEMORRAGIA PULPAR.

A veces se ve durante la preparación de cavidad y especialmente al hacer el tallado para coronas completas de dientes anteriores que la dentina enrojece súbitamente.

#### EXPOSICION PULPAR.

Todos los odontólogos saben que la frecuencia de la necrosis pulpar aumenta luego de una exposición pulpar. Siempre que sea posible se dejará una capa de dentina entre la pulpa.

#### INSERCIÓN DE ESPIGAS.

Desde el advenimiento de la colocación de espigas en la dentina como soporte en las restauraciones de amalgamas o como armazones para reconstruir dientes muy destruidos y colo--

car coronas completas, se observó un aumento de inflamación y mortificación pulpar.

#### TOMA DE IMPRESIONES.

Seltzer y Bender han demostrado que alteraciones pulpares pueden originarse por la toma de impresiones bajo presión. En un caso, las bacterias colocadas en una cavidad recién preparada fueron llevadas a la pulpa.

#### RESTAURACION.

Inmersión; luego de la incursión de orificaciones y - - amalgamas de plata se han observado hipersensibilidad y pulpagias intensas, sistemáticas de una inflamación pulpar subyacente y la posterior necrosis.

#### FRACTURA COMPLETA

No hay duda que hay una lesión pulpar cuando se produce una fractura completa como resultado de la colocación o retiro de una incrustación o una corona tres cuartos.

Incompleta.- Puede ser secuela de una restauración de oro o de plata.

#### FUERZA DE LA CEMENTACION.

Los pacientes que no fueron anestesiados invariablemente es dolor pulpar cuando se cementa una incrustación o una--corona en forma definitiva con cemento de oxifosfato de cinc. Es indudable que la hidratación química del líquido del cemento es un factor que interviene, pero por otra parte la tremenda fuerza hidráulica ejercida durante la cementación no -- puede si no impulsar el líquido hacia la pulpa.

### CALOR DEL PULIDO

Esta lesión puede ser infligida cuando se pule con polvos secos mientras el diente esta anestesiado.

### EXTIRPACION INTENCIONAL.

Hay varias situaciones que se presentan en odontología restauradora particularmente la prótesis periodontal, donde está indicada la extirpación intencional de la pulpa.

La amputación radicular total o la hemisección de raíces con enfermedad periodontal requiere la extirpación intencional de las pulpas remanentes. Bohamnan documentó varias situaciones donde corresponde hacer la extirpación intencional y su reorientación del plano oclusal de dientes inclinados, migrados o extruídos; reducción de la relación corona-raíz -- cuando hay gran pérdida de soporte óseo, y el establecimiento de paralelismo entre coronas clínicas cuando se va a hacer -- una prótesis fija.

### RASPADO PERIODONTAL.

A veces durante el raspado de una lesión periodontal -- que rodea totalmente el ápice, se seccionan los vasos y la -- pulpa se desvitaliza.

### RASPADO PERIAPICAL.

No es raro que durante una cirugía periapical se desvitalicen las pulpas de dientes vecinos vitales al hacer el raspado de una lesión ósea extensa.

### CAUSAS QUIMICAS.

Materiales de obturación.- Cementos, además de la inten

sa agresión inflingida por las bacterias de las caries a la pulpa y al traumatismo yatrógeno de la preparación cavitaria, hay que agregar la acción química de los diversos materiales de obturación los elementos más comúnmente usados son los de silicatos, fosfato de cinc, óxido de cinc y eugenol, policarboxilatos y los temporales inmediatos.

#### EFFECTOS DEL SILICATO ENTRE LA PULPA.

- 1.- Es sumamente irritante para la pulpa.
- 2.- La formación de dentina irregular o una capa media de dentina primaria tiende a reducir esta irritación.
- 3.- Las pulpas de las personas más jóvenes son más propensas a reaccionar intensamente a los cementos de silicato que las pulpas de personas de más edad.
- 4.- La extensión para prevención debería hacerse con un mínimo de penetración en la dentina.
- 5.- Debajo de los silicatos hay que colocar una base no irritante, como óxido de cinc y eugenol, especialmente en pacientes jóvenes.

#### FOSFATO DE CINC

Fue condenado como alabado como medio de cementación y base aislante y protectora.

James y Schour ubicaron al cemento de fosfato de cinc más o menos en un punto medio entre el silicato como irritante y el óxido de cin como paleativo.

### OXIDO DE CIN Y EUGENOL.

Sigue siendo el material de obturación temporal más eficaz cuando la prevención de lesiones pulpares es lo importante.

### MATERIALES DE OBTURACION PLASTICOS.

Amalgama que no se puede considerar como plástico aunque lo sea, las resinas autopolimerizables y la gutapercha o los materiales temporales.

Amalgama se sabe que la amalgama de plata es un material de obturación relativamente poco tóxico aunque Swerdlow y Stanley hallaron el doble de alteraciones inflamatorias debajo de obturaciones de amalgama que debajo de los testigos--obturados con óxido de cinc y eugenol.

### RESINAS.

Se depositaron grandes esperanzas en este material. Lamentablemente aparecieron una serie de estudios relativos a los efectos irritantes de las resinas sobre la pulpa. Seeling en estudios en animales sugirió que la lesión pulpar debajo de los plásticos podría deberse al tallado de la cavidad o a la filtración de saliva alrededor del plástico.

### GUTAPERCHA

Y los materiales de obturación temporales también resultaron irritantes pulpares intensos. Dubner y Stanley comprobaron que la gutapercha colocada estando caliente es dos veces más irritante que la gutapercha colocada con eucalipto y ocho veces más irritante que los testigos de óxido de cinc y eugenol. Los materiales de obturación temporales fueron mucho me-

nos irritantes que la gutapercha y casi tan irritantes como el fosfato de cinc.

#### TRASTORNOS IDIOPATICOS.

Envejecimiento.- Se observó que uno de los trastornos de la edad es la disminución del número y tamaño de las células y el aumento del contenido de fibras colágenas.

#### RESORCION INTERNA

El traumatismo bajo la forma de un golpe accidental o la preparación traumática de cavidades puede ser el mecanismo desencadenante de la resorción interna.

#### RESORCION EXTERNA.

Probablemente se origine en los tejidos inflamatorios crónico que se desarrolla en las bolsas periodontales.

#### HIPOSFATASIA HEREDITARIA

Esta enfermedad que produce enanismo y deformidades óseas, era denominada raquitismo refractario o raquitismo resistente a la vitamina D. (se caracteriza por pulpas muy grandes).

#### PREVENCION DE LESIONES PULPARES.

Cuando se habla de PDLP se nos ocurren ciertos pasos obvios que podían haberse dado: fluoración de aguas potables-comunales programas de control de placa bacteriana, reducción de azúcar en la dieta, el ajuste de cinturones de seguridad, el uso de protectores bucales en deportes violentos, sin embargo gran parte de las medidas preventivas se encuentran en el campo educacional o en el civil, es decir son medidas que-

pueden ser tomadas por la comunidad a través de instituciones educacionales o por los municipios.

El odontólogo y sus auxiliares pueden hacer para motivar a sus pacientes o prevenir directamente las enfermedades bucales.

El odontólogo puede esforzarse en no acrecentar personalmente la lesión de irritantes para llegar a la pulpa. Esto -- significa que debe realizar con cuidado cada operación en el diente.

En términos más generales, hay muchas más agresiones -- contra la pulpa diariamente que deben ser previstos:

1.- Profundidad de la cavidad y la preparación coronaria.

2.- Ancho y extensión de la cavidad y preparación coronaria.

3.- Lesión y desecación por calor durante la preparación de la cavidad.

4.- Lesión química por medio de medicamentos.

5.- Barnices y bases tóxicas para cavidades.

6.- Materiales de obturaciones tóxicos.

1) Se produce un traumatismo pulpar muy intenso cuando nos acercamos demasiado a la pulpa o eliminamos excesivamente la dentina, el tallado excesivo de las cavidades, se esponga o no a la pulpa, es, sin duda, una de las agresiones mayores a la pulpa.

2) La medida preventiva obvia es usar refrigeración con agua.

3) Podríamos decir que la mejor manera de prevenir la lesión pulpar ocasionada por los irritantes químicos es no -- aplicar sustancias químicas a la dentina.

4) Los mismos productos destinados a proteger la pulpa pueden ser las toxinas que ocasionen su desvitalización.

5) No podemos evitar su empleo como medida preventiva, ya que no tienen sustituto para restauraciones anteriores es téticas.



### TRATAMIENTO CON ANTIBIOTICO POR VIA GENERAL.

Hasta la fecha, se dispone de por lo menos 40 diferentes antibióticos con algún grado de eficacia clínica. Los que tienen aplicación práctica inmediata diaria en Odontología -- son cuatro: las penicilinas, las eritromicinas, la lincomicina y su congénere la clindamicina y las cefalosporinas.

Probablemente siga siendo cierto que la gran mayoría de las infecciones bucales y faciales son causadas por microorganismos grampositivos. En las infecciones pulpares, las bacterias patógenas más importantes son *Streptococcus salivarius* y *faecalis*; en las infecciones periapicales, los patógenos predominantes son: estreptococo alfa y beta, y *Staphilococcus aureus*. Casi siempre la celulitis aguda es causada por estreptococos y los abscesos localizados por estafilococos.

**INDICACIONES.** - Lo más apropiado es emplear los antibióticos para el tratamiento de una infección bucal o facial activa y establecida, según se manifiesta por la presencia de uno o más síntomas de fiebre, malestar, edema, purulencia.

Los antibióticos no son sustituto del avenamiento quirúrgico ni han de ser usados de manera profiláctica excepto en determinadas situaciones (cardiopatía reumática, cardiopatía congénita y prótesis intracardiaca). Lo único que hace el uso profiláctico indiscriminado de antibióticos es favorecer la selección y predominio consiguiente de cepas bacterianas resistentes.

**VIAS DE ADMINISTRACION Y DOSIS.** - No es posible hablar de dosis absolutas, ya que la cantidad de medicamento adminis

trado depende: 1) El organismo agresor, 2) La existencia (o la falta) de avenamiento quirúrgico, 3) La naturaleza, virulencia y evolución de la infección, 4) las propiedades farmacológicas del medicamento, 5) el estado físico del paciente. - En el tratamiento con antibióticos por vía bucal, los intervalos más comunes entre las dosis son de cuatro a seis horas. - La duración del tratamiento es determinada solamente por la remisión clínica de la enfermedad. En el caso de las infecciones bucales y faciales lo más probable es que esa remisión -- ocurra al cabo de cinco a seis días, o antes si se consiguen resultados favorables con el avenamiento quirúrgico. La prolongación del tratamiento con antibióticos por más tiempo del que sea necesario desde el punto de vista clínico sólo fomenta la aparición de cepas bacterianas resistentes y a crecienta la posibilidad de toxicidad y sensibilización. Cualquiera de sus vías de administración suelen ser eficaz.

**TOXICIDAD.** - Los efectos tóxicos de los antibióticos se agrupan en tres categorías: 1) toxicidad directa, 2) sensibilización (alergia) 3) alteraciones del huésped. La toxicidad directa puede tomar la forma de sordera con la estreptomicina, de lesión hepática con las tetraciclinas y de colitis pseudomembranosa, de creciente importancia con la clindamicina. - La alergia a los antibióticos es rara, con excepción de alergia a las penicilinas y sulfamidas. La anafilaxia a la penicilina se produce cualquiera que sea la vía de administración y es más frecuente en pacientes que tuvieron antes una reacción cutánea.

**SELECCION DEL AGENTE ANTIBIOTICO.**- Los agentes iniciales para las infecciones bucales y faciales son los que poseen un espectro grampositivo predominante; penicilina G o V, eritromicina o lincomicina y su congénere la clindamicina.

Las cefalosporinas han de ser reservadas para el tratamiento de infecciones faciales graves y originadas por estafilococo productores de penicilinas. Las tetraciclinas no sirven como fármacos para el tratamiento inicial de infecciones bucales. La elección entre penicilinas, eritromicinas y el grupo de la lincomicina está condicionada por la experiencia clínica, el tipo de bacterias patógenas que se sospecha sea causa de la infección, los antecedentes de alergia y la conveniencia de recurrir a un bactericida en lugar de un bacteriostático. De los tres sólo la penicilina es bactericida; sin embargo, los tres suelen actuar con eficacia contra la mayoría de las infecciones bucales. Actualmente el grupo de la lincomicina sigue siendo bastante eficaz contra los estreptococos-productores de penicilinas. Las penicilinas son causa de casos frecuentes de alergia, incluso de anafilaxia, no así los otros agentes.

#### **AGENTES ANTIBIOTICOS ESPECIFICOS.**

**PENICILINAS.**- Las cuatro penicilinas básicas (bucal) que se usan actualmente en el tratamiento de las infecciones dentales son: bencilpenicilina (penicilina G), fenoximetilpenicilina (penicilina V) y alfa-aminobencilpenicilina (ampicilina). Fenoxietilpenicilina (feneticilina). Estos agentes difieren en el grado de absorción bucal y el espectro bacteriano

contra el cual son eficaces. Todas son fácilmente inactivados por la penicilinasas. Todas son bactericidas y suprimen la formación de la pared celular bacteriana rígida. La penicilina G se absorbe mal ya que los dos tercios a tres cuartos de una dosis ingerida por vía bucal son destruidas en el estómago y el intestino delgado. La penicilina V, la fentimicina y la ampicilina son mucho mejor absorbidas por vía bucal. Las penicilinas vienen preparadas en comprimidos de 125, 250 y 500 mg.

**ERITROMICINA.** - La eritromicina es el sustituto clásico para pacientes alérgicos a la penicilina, debido a que su espectro antibacteriano es muy semejante al de la penicilina.<sup>9</sup> La eritromicina también actúa contra algunas cepas de estafilococos productores de penicilina. La diferencia fundamental entre la penicilina<sup>9</sup> y la eritromicina radica en que la primera es altamente alergénica y la segunda es bacteriostática. - La eritromicina viene preparada como base libre o como esteroato, succinato o estolato. Hay una forma rara de reacción alérgica, la hepatitis colestática que se observa únicamente con la forma estolato (Ilosone). La eritromicina viene en cápsulas y comprimidos de 250 mg.

**LINCOMICINA Y CLINDAMICINA .-** Estos dos congéneres no sólo poseen un espectro esencialmente grampositivo, sino también una actividad considerable contra estafilococos productores de penicilinasas, además son sumamente eficaces para combatir microorganismos anaeróbios. Son bacteriostáticos e inhiben la síntesis de las proteínas bacterianas. Son absorbidas adecuadamente por vía bucal pero sólo se asimila de un 20 a un

30 por 100 de una dosis bucal de lincomicina, proporción que de sc iende aún más durante las comidas. En presencia de alimen tos, se absorbe mejor la clindamicina que la lincomicina y la eritromicina. Es de suma importancia la creciente frecuencia con que su ing es i o n produce colitis graves. Los s í n t o m a s i n cl u y e n d i a r r e a, dolor abdominal, fiebre y mucosa intestinal edematosa y friable con placas blanco-amarillentas. Todavía se -- desconoce la frecuencia real de esta colitis, pero mientras -- este punto no se resuelva, el uso de lincomicina y clindamicina en odontología debe ser restringido. La lincomicina viene preparada en cápsulas de 500 mg y la clindamicina en cápsulas de 75 y 150 mg.

**CEFALOSPORINAS.** - Este grupo magnífico de antibióticos -- guarda relación con la estructura química de la penicilina, -- pero es de amplio espectro y sumamente resistente a la penicilinasas. Son bactericidas y probablemente poseen un mecanismo de acción similar si no idéntico al de la penicilina. Debido a la similitud de sus estructuras químicas, es posible que -- haya alergenidad cruzada con la penicilina y debe sospecharse que existe hasta que no se pruebe lo contrario. Por fortuna, en la mayoría de los casos esta alergenidad cruzada no se produjo y las cefalosporinas fueron administradas sin inconvenientes a muchos pacientes alérgicos a la penicilina. La cefalexina es el producto adecuado para la administración por vía bucal y es bien absorbido en el aparato gastrointestinal en presencia de alimentos. Debido a que estos medicamentos -- son eficaces contra muchos microorganismos grampositivos y --

gramnegativos, además de los productores de penicilina, no deben ser empleados indiscriminadamente, ya que pueden aparecer cepas resistentes. Se le usará únicamente cuando estén claramente indicados para infecciones faciales graves. Sin embargo, las cefalosporinas están indicadas en el tratamiento profiláctico de pacientes con cardiopatías reumáticas que reciben dosis diarias de penicilina. La cefalexina viene en cápsulas de 250 mg.

### NOMBRES PATENTADOS (MARCAS)

#### PENICILINAS

Penicilinas G bucal:

Penicilina V:

Feneticilina:

Ampicilina:

Pentida, Kesso-Pen, Pfizerpen--

Compocillin V (VK), V-cillin (K)

Pen-Vee (K), Ledercillin VK.

Darcil, Maxipen, Syncillin

Amcill, Polycillin, Principen -

Totacillin.

#### ERITROMICINA

Eritromicina base:

Succinato de eritromicina

Esterato de Eritromicina:

Estolato de eritromicina:

E-Mycin, Ilotycin

Erythrocin, Pediamycin

Erythrocin

Ilosone.

#### GRUPO DE LINCOMICINA

Lincomicina

Clindamicina

Lincocin

Cleocin

#### CEFALOSPORINAS

Cefalexina:

Reflex.

## BIBLIOGRAFIA

- BEVERIDGE INGLE.-  
*Endodoncia - Segunda Edición, -  
Editorial Interamericana.  
1979.*
- F.J. HARTY.-  
*Endodoncia en la práctica clí--  
nica.  
Editorial el Manual Moderno.  
1979.*
- PRECIADO Z. VICENTE.-  
*Manual de Endodoncia  
Guía Clínica, Segunda Edición,  
Editorial Cuellar.  
1979.*
- ZUNIGA AARON.-  
*Tratamiento de Emergencia en En  
dodoncia. Tesis Profesional.  
1978.*
- ROLDAN EMMA.-  
*Apuntes de Endodoncia.*
- GROSSMAN L.I.-  
*Práctica Endodóntica - Tercera  
Edición. Editorial Mundi.*
- LASALA ANGEL.-  
*Endodoncia-Segunda Edición.  
Impreso por Cromatip, C.A.*