

2ej. 467



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

## GENERALIDADES DE ENDODONCIA

Dirigida y Revisada Tesis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Sepúlveda'.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

ELENA MARGARITA LEON TELLO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## INTRODUCCION

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

El objetivo principal de la recopilación de estos datos descritos en este trabajo, es con el fin de obtener los conceptos fundamentales sobre las distintas enfermedades del órgano pulpar; y así poder elaborar un diagnóstico correcto, un pronóstico y tratamiento endodóntico adecuado y satisfactorio para cada problema en particular que se presente en cada una de las piezas dentarias.

El tratamiento de conductos es de gran importancia para conservar en un estado de salud todas las piezas dentarias, así como tratar de volver a la normalidad aquellas que por alguna alteración patológica se han desviado de ella.

Para poder realizar esto es necesario conocer la anatomía de la cámara pulpar y de los conductos radiculares para dominar el estudio clínico que impone el efectuar el tratamiento, sea cual fuere la técnica a emplear.

Cuando la pulpa dentaria está afectada en el extremo en el cual ya no puede desarrollar sus funciones fisiológicas normales, es necesario removerla parcialmente por medio de una pulpotomía o bien totalmente recurriendo a una pulpectomía.

En este último caso el conducto radicular, ya vacío debe ser conveniente limpiarlo y desinfectarlo perfectamente, para poder luego obturarlo herméticamente hasta el límite cemento dentinario.

Un diente cuyo conducto halla sido tratado de esta manera podrá desarrollar normalmente sus funciones fisiológicas.

El mejor tratamiento endodóntico y también el más simple es el que se previene la enfermedad de la pulpa.

Las enfermedades pulpares son en sí los daños más frecuentes en los dientes; por ser la pulpa dentaria el tejido mas sensible.

## HISTORIA DE LA ENDODONCIA

- I ac.- Arquígenes fué el primero que realizó una Endodoncia. Era una Endodoncia empírica con instrumentos calientes, por lo que había muerte pulpar.
- 1723.- Foucher fué el primero que escribió un libro sobre Endodoncia y sus técnicas hasta entonces.
- 1838.- Spooner introduce el arsénico como medio para desvitalizar la pulpa.
- 1842.- Caravelli hace descripciones de anatomía y números de conductos radiculares.
- 1845.- Se utilizan como material de obturación el oro, amalgamas y puntas de madera.
- 1864.- Barnum introduce a la odontología el dique de hule.
- 1876.- Witzel introduce la pulpotomía utilizando fenoles.
- 1878.- Roger es el primero que escribe acerca de la presencia de microorganismos como causa principal de las enfermedades parodontales.
- 1884.- Kaller emplea cocaína como anestésico.
- 1890.- Miller es iniciador de la bacteriología dental.
- 1894.- Callakan introduce ácido sulfúrico para tratamiento de conductos, para tratar pulpa o dentina.
- 1895.- Roengent crea los rayos x para fines médicos.
- 1899.- Kells crea los rayos x para fines odontológicos.
- 1905.- Einhor introduce la procaína como anestésico.
- 1906.- Bicklein introduce el formocresol para tratamientos endodónticos, como medicamento momificante ó medicamento para pulpotomía.

- 1910.- Hunter lanza la crítica a la Odontología, menciona que cualquier actividad odontológica puede causar focos infecciosos a distancia.
- 1912.- Billins creó la teoría de la infección focal.
- 1915.- Rosenow lanzó la teoría de la localización electiva ( infección focal ) y condenó que todos los dientes con ligeras obturaciones fueran extraídos.
- 1920.- Se generaliza la Odontología y Logan fué uno de los primeros en la odontología científica e investiga sobre microorganismos e infecciones, y recalca que no es igual foco de infección que infección focal.
- 1936-1940.- Epoca de la afirmación de la Endodoncia, se hacen tratamientos con bases científicas.
- 1940-1950.- Epoca de la generalización de la Endodoncia.
- 1951.- Simplificación de ésta.
- 1963.- aceptación de la Endodoncia por la Asociación Mundial.

### DEFINICION DE ENDODONCIA

Endodoncia es la rama de la odontología que se ocupa de la prevención y curación de las enfermedades pulpares, así como también de las secuelas de la enfermedad pulpar que son las lesiones periapicales.

### INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA ENDODONCIA

Se dividen en:

#### Contraindicaciones Generales previas:

- a) Psicosis del paciente
- b) No tener equipo necesario
- c) Factor económico

#### Indicaciones Locales:

- a) Enfermedades pulpares irreversibles.
- b) Fracturas dentarias.

- 1.- Fracturas dentarias horizontales con la pulpa expuesta más de 12 horas y exposición pulpar considerable.
- II.- Fracturas dentarias horizontales a nivel de cuello con exposición ; En este caso el ápice ya debe estar formado, ya que si aún está en formación podemos hacer pulpotomía.
- III.- Fracturas dentarias horizontales a nivel apical con pérdida de vitalidad.

#### Indicaciones Generales:

- a) En enfermedades que no sean debilitantes agudas ó en su periodo final, como:
  - Discracias Sanguíneas
  - Hemofilia
  - Fiebre reumática

- b) Pacientes con tratamientos de radioterapia.
- c) Pacientes que esten recibiendo medicamentos anticoagulantes.
- c) Pacientes con tratamiento de corticoesteroides

**Contraindicaciones de orden General.-**

- a) Enfermedades debilitantes en periodo agudo ó fase final, como son:

I.- Tuberculosis avanzada , no controlada.

II.- Diabetes no controlada .

III.- Cáncer

En estos casos se hará un tratamiento paliativo, o sea, quitar caries y dar algún medicamento para así evitar el dolor.

**Contraindicaciones de orden Local.-**

- a) Reabsorciones externas cemento-dentinarias extensas.
- b) Reabsorciones internas que lleguen a ser externas.
- c) Fracturas verticales profundas .
- d) Organos dentarios que no sean estratégicas para un soporte de prótesis.
- e) Enfermedades parodontales avanzadas con pérdidas ósea de más de dos tercios de la porción - radicular.
- f) Anatomía irregular de los dientes, dientes con curvaturas que no nos permiten llegar al ápice
- g) Cuando no hay proporción corona-raíz.

## DIAGNOSTICO EN ENDODONCIA

La historia clínica es lo más importante para llegar a un buen diagnóstico, esta comprende :

- 1.- Datos generales del paciente: nombre, dirección, ocupación, estado civil, etc.
- 2.- Interrogatorio.- a) Cuestionario de salud, conocimiento del padecimiento actual, para que nuestra anestesia resulte así como el tratamiento.  
b) Antecedentes de orden general: Enfermedades debilitantes.  
c) Antecedentes del caso.

El interrogatorio debe ser para ubicar el caso. Zonas donde está afectando: Maxilar, mandíbula, izquierda o derecha . Dolor: tipo, - si se presenta espontaneo, provocado, punzante ó no, si se necesitan analgésicos, en fin, tener bien en cuenta la historia del dolor y su tiempo de evolución: meses, semanas, días, horas; o porque se presento el paciente en el consultorio.

3.- Inspección.- Tenemos la inspección externa y la interna. En ella hay que ver cambios dimensionales de los tejidos blandos externos. Se puede observar inflamación o infartación de ganglios. Habrá inspección de los tejidos duros como son los dientes: Cambios de color fracturas, obturaciones, coronas, caries, etc.

4.- Palpación.- Tambien hay externa e interna. La externa es para conocer si existe dolor a nivel periapical ó generalizada, consistencia de la inflamación: blanda o dura. Se hará palpación a nivel de los ganglios cercanos a los dientes afectados.

La palpación interna se hará en los dientes en sus caras vestibular y lingual para observar si existe dolor, movimiento ó dolor al movimiento.

Esta se hace manual, si existe duda, se hará con el dedo índice por periapical para ver si hay sensibilidad y dolor al tacto.

Ejemplo: quiste el cual presenta alteración de la lámina ósea externa. Hay que ver si hay crepitación.

5.- Percusión.- Se hace con el mango de un instrumento, aquí ya sabemos cual es el diente afectado, por lo que empezamos con un diente lejano hasta llegar al diente afectado.

Primero haremos la percusión vertical, la cual se hace en las cúspides vestibular o palatina de los premolares y en los molares se hará en las cuatro cúspides.

La percusión horizontal, se inicia igual, por los dientes más lejanos hasta llegar al afectado, Haremos percusión a nivel del tercio medio. Otra manera es la de apoyar las yemas de los dedos índice y el instrumento de lado viendo si hay movilidad vestibular y lingual.

6.- Trans-iluminación.- Es muy usado en Endodoncia. Tenemos aparatos manuales como son las lámparas y los de corriente alterna. Nos sirve para ver cambios de coloración, fracturas a nivel de la corona, necrosis pulpar, para localizar conductos e instrumentos rotos.

7.- Radiografías.- Medio importante para conocer diferentes aspectos anatómicos para el futuro tratamiento del diente. Se utilizan aparatos que nos favorecen a la menor distorsión posible. Entre más completo esté, menor será la distorsión. Para diagnóstico hay que usar radiografía exacta. El colimador sirve para evitar distorsión, pero se necesita como largo.

En premolares superiores.- Orto-radial (longitud del diente).

Mesio-radial (número de conductos ó raíz).

En molares superiores.- Orto-radial y disto-radial, ya que la raíz palatina y distovestibular se ven juntas y sólo sale la mesial. El 54% de las raíces mesiales tienen dos conductos.

Anteriores superiores.- Orto-radial.

Molares Inferiores.- Orto-radial, mesio-radial, disto-radial.

Premolares inferiores.- Orto-radial, mesio-radial.

Anteriores inferiores.- Orto-radial, Mesio-radial, disto-radial.  
 En laterales.- Disto-radial, orto-radial.

La orto-radial va paralela al diente por sacar y el rayo entra perpendicular a la placa. Tecnica de paralelismo.

Mesio-radial, la placa va paralela y el rayo orientado hacia el diente vecino(hacia mesial), Se gira hacia la parte mesial del diente que queremos obtener.

La información que sacamos en la radiografía son:

- 1.- Longitud real ó aproximada del diente.
- 2.- Ancho mesio-distal(raíz-conducto), calcificación del conducto ver número de instrumentos que pueden entrar.
- 3.- Ubicación vestibulo lingual.
- 4.- Dientes con formación incompleta como molares permanentes en niños de 10-12 años, podemos ver la etapa en que está.
- 5.- Análisis de la cámara pulpar en mesial-distal y oclusal-cervical.

O-C para dientes multiradiculares

M-D para dientes uniradiculares.

- 6.- Tipos de reconstrucción superficiales y profundas, causas de caries.
- 7.- Caries profunda, caries en cervical.
- 8.- Curvatura que presenta la raíz mesial ó hacia distal.
- 9.- Anatomía del foramen apical, en los rayos X preoperatorio en relación con la curvatura. Hay veces que la curva es hacia distal y su foramen hacia apical. En dientes rectos normalmente el conducto termina ahí, pero a veces puede salir hacia mesial ó distal ó encontrar conductos accesorios.
- 10.- Radiolucidez periapical o lateral , interradicular. Alteraciones periapicales en relación con enfermedades pulpares, se observa primero viendo el periodonto desde la cresta hay que ver el engrosamiento de la membrana, si es uniforme y continua, ya que al haber lesiones periapicales o laterales, la membrana se discontinua y no hay uniformidad .

Cuando existen problemas pulpares con secuelas periapicales, la membrana estará separada, pudiendo confundirse con estructuras anatómicas.

11.- Defectos periodontales relacionados con el sostén del diente.

12.- Diferentes lesiones periapicales crónicas.- En fístulas se introduce una punta hasta que tope, se saca la radiografía.

La fístula puede ser de periápice ó de parodonto .

13.- Pruebas térmicas .- Ausencia ó presencia de dolor:

a) Frío.- Se hace con cloruro de etilo- Traumasol. En una pinza de curación colocamos una torunda de algodón con cloruro de etilo y cuando se haga escarcha lo colocamos en la unión del tercio medio con el tercio cervical, lo más cervical posible , el diente debe estar totalmente aislado y mantenerlo seco.

b) Calor .- Con gutapercha en forma de barra de 3mm. de diámetro por 10cm de longitud, Se calienta el extremo y se lleva a la misma zona (unión del tercio medio con el tercio cervical), el diente debe de estar húmedo.

La gutapercha se coloca ya caliente en la parte del instrumento click que tiene forma de cola de castor y de ahí se lleva a la unión. En vez de esto podemos usar la punta de un explorador, el cual alcanza una temperatura de 60-70 °C .

Cuando se trate de dos restauraciones de coronas completas - la respuesta va a tardar mucho más .

Las respuestas que presentan los estímulos frío- calor - tendrán que ser valoradas con un testigo, si el diente testigo responde inmediatamente que se aplica el estímulo, se puede valorar que va a tardar más si tiene una restauración.

Si se aplica durante un minuto y no hay respuesta es que el diente estará necrótico.

Si responde antes será una pulpitis, En pruebas de calor los dientes tardan más en responder .

Si el diente testigo responde a los diez ó quince segundos, y el diente afectado a los cinco segundos, estaremos en una pulpitis, si responde inmediatamente y con dolor intenso que se continúe, será - una pulpitis irreversible. Cuando no se obtiene respuesta será pulpitis necrótica.

Cuando el paciente llega con dolor intenso y nosotros al aplicarle frío lo calmamos, esto nos indicará una pulpitis irreversible. Habrá ocasiones en que la pulpa está necrótica pero tiene un absceso agudo, habrá respuesta a lo caliente.

c) Eléctricas.- Se hacen con el vitalómetro, necesitamos contar con un electrolito, que se le coloca en la punta ( pasta dental). La gota de agua no sirve, el diente tiene que estar totalmente aislado. Se hará en la unión del tercio medio con el tercio cervical. Se inicia la prueba con el número cinco, hasta obtener respuesta. La sensación del paciente es de calor ó de cosquillas, se puede causar necrosis por exceso de descarga eléctrica.

Valorización de la respuesta; si el diente testigo responde al 2 y el diente afectado al número 1, nos indicará una enfermedad pulpar inflamatoria, si el diente responde 2 ó 3 más arriba del testigo, - posiblemente habrá una pulpitis, si responde a los últimos números nos indicará problemas pulpares irreversibles, si no responde habrá necrosis.

d) Prueba dentinaria.- La utilizamos cuando el dolor es irradiado de forma constante, le duelen todos los dientes. En las piezas con mayor número de desgaste ó de obturaciones se hará el desgaste de la dentina en uno ó más dientes hasta que el paciente reporte dolor. Se hace sin agua para ver si el diente es vital ó no.

e) Punción aspiradora.- Se introduce una aguja y se explora la región, nos sirve para diferenciar una lesión de otra.

f) Pruebas de anestésico.- Nos sirve para diferenciar la región afectada , ya que el dolor es muchas veces es difuso y no nos podemos ayudar. Se va anestesiando por región hasta que el dolor desaparezca.

g) Pruebas de laboratorio.- Como son cultivos, frotis y antibiograma.

## INSTRUMENTAL

El instrumental se divide en:

- a) Instrumental de Diagnóstico
- b) Instrumental que trabajan -  
en la cavidad pulpar
- c) Instrumental que trabajan -  
en el conducto.

Instrumentos que trabajan en la parte interna del conducto.-

a) Instrumentos de mano:

1.- Tiranervios.- Es el primer instrumento que entra en el conducto; Es un alambre en forma circular con unas melladuras en diferentes posiciones y direcciones en todo lo que corresponde a la longitud del conducto, vienen calibrados desde el número 10 hasta el número 40.

Forma: En forma de espinas que se dirigen del alambre a la parte externa, semejando anzuelos en cada melladura. Vienen en diferentes posiciones, van en contra del mango, o sea hacia la punta del instrumento, estando más separados del mango y van unidas a la parte terminal del instrumento.

La forma nos permite envolver el paquete nervioso, el cual se atora y lo eliminamos, desprendiéndose a nivel apical.

Función: Su función primordial es la eliminación del paquete vasculonervioso, restos de materiales como son: -cavit, eugenol, etc.

Los tiranervios son muy frágiles debido a las indentaciones que tienen, en las zonas donde están hay menor resistencia, por lo tanto, hay que tener mucho cuidado ya que si se detiene en las paredes del conducto hay posibilidad de que se nos queden fragmentos en la par-

te interna del conducto.

Manejo: El tiranervios se introduce en el conducto lentamente, con movimientos circulares ligeros, suaves para sentir la resistencia - cuidando de que no vaya a sentirse que se atore en las paredes laterales del conducto.

Deberá ser instrumentado los dos tercios de la raíz evitando que llegue a tercio apical. A este nivel de la unión del tercio medio - con el tercio apical es la profundidad ideal a la que debemos llegar, sin atorarse y también que no nos quede holgado el tiranervios que tengamos movimientos libres.

En caso de sentir resistencia utilizaremos tiranervios mas delgada hasta no sentirlo forzado. Se retira verticalmente, el fin del giro es ver como choca con las paredes y detener el paquete.

Las radiografías nos sirven para ver el diámetro del conducto, - curvaturas de la raíz y sacar la medida a la que debemos llegar. Si el paquete está muy cerca de la pared no se puede pescar éste, - pues si lo hacemos lo desgarraríamos. Al llegar a la unión se hacen movimientos rápidos hacia la misma dirección hasta sentir que se atora con algo suave como una esponja ó gelatina, al sentir eso el tiranervios cumplió su objetivo, por lo que se retira lentamente.

En pulpas necróticas rara vez sale entero, o sale desintegrado, ó sale muy elástico. Aquí se mete el tiranervios igualmente y al sacarlo saldrá un tejido amarillento, lechoso, algo líquido.

Al estar desorganizado el tejido, el tiranervios se recarga sobre las paredes laterales removiendo gran cantidad de tejido, o sea descombra la parte interna del conducto que contiene material orgánico-desorganizado.

Hay que irse a toda la parte interna con movimientos laterales, - al llegar a la zona de desorganización no se darán movimientos circulares sino que se hacen movimientos de entrada y salida hacia las paredes laterales del conducto.

Se hacen en barrido hacia la corona una ó dos veces por cada superficie.

Indicaciones: En conductos que lleguen al tercio adecuado sin forzarlo. En conductos estrechos es difícil utilizarlos.

Al quitar el paquete sin problemas habrá un buen post-operatorio pero si se deja algo habrá molestias. En caso de que el conducto sea muy estrecho primero instrumentaremos hasta que se nos permita utilizar el tiranervios. El tiranervios sólo se debe utilizar una sola vez.

2.- Ensanchadores.- Están fabricados a base de un alambre triangular que lleva una torsión y esa produce unas espirales que irán de la punta del instrumento al mango.

Nos dá la idea de una broca de carpintero que tiene como propiedad poder sacar gran cantidad de restos pulpares, dentina contaminada y limalla. Los espirales están bastante espaciados permitiendo la salida con facilidad de limalla .

El número de espirales es aproximadamente de medio a un espiral completa en un milimetro. Van de mayor a menor esas torsiones y encontramos de 8 a 15 en 16 mm. Están bastante separadas - una espiral de otra y nos permiten la salida de limalla.

Ventajas: Tienen mayor propiedad de eliminar limalla que los tiranervios. Tienen mayor resistencia menor riesgo de fractura.

Desventajas: En comparación con los demás instrumentos no alisa las paredes del conducto .

Uso: El ensanchador tiene tres puntos en contacto con las paredes del conducto.

Trabaja con presión, cuarta de vuelta y tracción, con movimiento suave y corto. La presión para llegar al límite establecido.

El almbra debe tener ligera resistencia, esto sirve para ensanchar el conducto eliminando limalla, dentina y restos de pulpa, hasta que quede holgado el instrumento.

Si se sale del conducto, se tiene que limpiar antes de volver a introducirlo. El ensanchador se lleva hasta la unión cemento dentinaria donde termina el conducto pulpar.

3.- Lima Común Tipo K ó Estilo B.- Está fabricada de alambre cuadrado . Tiene de 1.52 1/4 por mm. En 16 mm encontraremos de 22 34 espirales dependiendo del grado de torsión que se le dé. En estas limas hay cuatro puntos de contacto.

Uso: Presión, cuarta de vuelta, tracción, presión, cuarta de vuelta, presión lateral (se retira sobre una pared haciendo presión para lograr el alisamiento).

Ventajas: Logra mejor alisamiento en las paredes laterales.

Desventajas : Saca menor cantidad de limalla , mayor riesgo de fractura que el ensanchador .

Función: Ensanchar el conducto como consecuencia del alisamiento de las paredes laterales.

4.- Lima Hedstrom.- Es un alambre circular que lleva un surco ya que se elimina al alambre una parte dando la apariencia de conos superpuestos con aristas que tienen mucho corte.

Ventajas: Sus cuchillas alisan muy bien y remueven mejor las paredes del conducto en relación a el ensanchador y la lima.

Tienen gran poder de corte de dentina , sacan gran cantidad de limalla. Paredes totalmente alisadas.

Desventajas : Son muy frágiles debido a su diseño.

Uso: Presión, tracción, y presión lateral al retirarla.

Función: Terminar la preparación del conducto. Recapitulación del conducto.

Indicaciones: En conductos holgados , nunca forzados. Se utiliza despues de la lima. Nunca en conductos curvos .

5.- Lima de Cola de Rata.- Es un alambre circular con proyecciones laterales similares al tiranervio, menos frecuentes y más profundas entre una y otra.

Ventajas: Alisan muy bien y remueven las paredes del conducto.

Desventajas: Igual que las limas Hedstrom.

Uso: Igual que las limas Hedstrom.

Indicaciones: En conductos holgados.

La standarización de los instrumentos fueron hechas por los Doctores Levyn e Ingle en 1957.

Esta standarización está cotrolada milimétricamente, va del .006 al 140 :

.006	---	Rosa	55	---	Rojo
.008	---	Gris	60	---	Azúl
10	---	Violeta	70	---	Verde
15	---	Blanco	80	---	Negro
20	---	Amarillo	90	---	Blanco
25	---	Rojo	100	---	Amarillo
30	---	Azúl	110	---	Rojo
35	---	Verde	120	---	Azúl
40	---	Negro	130	---	Verde
45	---	Blanco	140	---	Negro
50	---	Amarillo			

El instrumento standarizado tiene una unificación en su tamaño - con un aumento progresivo en su diámetro y en su conicidad.

Los números estan dados en centésimas de milímetros, el número - corresponde a la punta de trabajo y aumenta .3 en su porción más - gruesa.

### Instrumentos por Medios Mecánicos.-

- 1.- Contrángulo Girométrico.- Son contrángulos con instrumentos especiales para entrar en el conducto, con movimientos de 1/4 de vuelta. Son parecidos a la lima Cola de rata.
- 2.- Contrángulo Keiser.- Contrángulo normal con aditamentos especiales. Movimientos de 1/4 de vuelta y salida.
- 3.- Punta PH3.- Se utilizan para cavitrón, nos dá 25,000 movimientos por minuto, haciendo un ensanchado grande. Se usa para conductos más ó menos grandes. No sirve para instrumentar la totalidad del conducto. Se atora, se fractura, deja escalones y falsas vías. Se pierde su control y es útil para dar cuerpo a los conductos.

Instrumentos específicos para Endodoncia en la parte interna del conducto.- Obturación: Espaciadores y Condensadores.

Los espaciadores sirven para dar lugar a la gutapercha, los condensadores la empujan.

Sirven para dar lugar entre la punta de gutapercha y el conducto, a más puntas.

Tienen forma biangulada con alambre circular; los espaciadores terminan en punta y los condensadores planos.

Sirven para técnica de obturación lateral, después de haber colocado la punta principal, se introducen en el conducto siguiendo el eje longitudinal, con presión recta hacia esa dirección, con cierta energía, y se retiran con movimientos de izquierda a derecha, para que el instrumento salga por sí sólo.

Nunca retirarlo haciendo tracción vertical, los instrumentos que terminan en forma recta se emplearán para condensar gutapercha, introduciéndola en el conducto. En la parte interna utilizamos:

Materiales de conductos como las puntas de gutapercha, puntas de papel absorbentes, cemento para conductos y medicamentos como el cresotín, cresophen y cresolformali.

Dique de Hule.- Barnum en 1864 fué el que introdujo el dique de hule en la Operatoria, con el tiempo se empezó a usar en Endodoncia y hoy, dique de hule y Endodoncia son sinónimos.

El aislamiento con dique de hule son distintos en Operatoria y en Endodoncia.

Su función es el aislamiento absoluto que no permite la entrada de líquidos y saliva al campo quirúrgico en la zona a tratar.

Los aislamientos pueden ser absolutos o individuales. Para comprobar como está colocado, se echará aire alrededor del cuello, al principio salpicará, después ya no.

Las grapas deberán tener aletas, se hará la técnica Dique-grapa después de colocada la grapa, se coloca el arco en el dique de hule y se sueltan las aletas para dar un campo más grande.

A veces se tiene que hacer reconstrucciones de la pieza, por lo que al colocar la grapa no habrá donde sostenerla, por lo que se hará reconstrucción pre-endodóntica.

Cuando tenemos reconstrucción en distal haremos un aislamiento absoluto, complementado con cavit en el fondo de la cavidad.

En pequeñas destrucciones en mesial, la reconstrucción se hará con cemento de óxido de zinc y eugenol más ácido etoxibenzoico, como son: Eba, Vival, Irm, todos los accesos son hacia mesial, por lo que aquí ponemos algo más resistente.

El cemento debe estar lo más retirado de donde nosotros trabajaremos. Cuando hay destrucción mayor de más de una pared y subgingival, habrá que reconstruir con anillos de cobre ó coronas prefabricadas (estaño, plata), policarboxilato, y hacer los ajustes similares a los que hacemos en las bandas de prótesis, aunque un poco más de ajuste.

Si hay comunicación pulpar y hay que ajustar el anillo entonces, se hará un señalado con gutapercha (temporalmente), se empaca, se ajusta el anillo, se adapta al cuello, se coloca cemento de fosfato llenando la cavidad, se empuja y se hace presión para que baje, se deja fraguar y se cita al paciente posteriormente.

Hay veces que necesitamos hacer la gingivectomía, en casos de cavidades muy grandes y antiguas en las cuales la corona se desborda por la encía ó causar fractura longitudinal que impida hacer el tratamiento ó fractura vertical que se lleve la corona, - en estos casos será mejor cortar hueso para obtener con eso un mejor aislamiento.

Hay que tener cuidado de no bombear saliva dentro del conducto, pues el tratamiento resultaría un fracaso.

#### Ventajas del Dique de Hule.-

- 1.- Disponer de campo operatorio seco.
- 2.- Lograr desinfección del campo operatorio.
- 3.- Impedir contaminación por medio de saliva, sangre, pús y gérmenes de la respiración.
- 4.- Evitar contacto con la lengua, labios, carrillos, etc. en área de trabajo.
- 5.- Proteger encía y tejidos circunvecinos de la posibilidad de acción dañina de las sustancias empleadas en la terapia endodóntica.
- 6.- Mejor visibilidad.
- 7.- Evitar caída de instrumentos a vías respiratorias ó digestivas.
- 8.- Efectividad en el trabajo.
- 9.- El Dique de hule en Endodoncia deberá de ser de consistencia mediana de 5 pulgadas X 5 pulgadas. Sólo se aísla la pieza a tratar.

**Técnicas de aislamiento correcto.-**

- 1.- Primero grapa, segundo dique.
- 2.- Dique y grapa juntos.
- 3.- Primero dique y después grapa.
- 4.- Arco, dique y grapa juntos.

**Grapas que se utilizan.-**

- |     |                                                    |
|-----|----------------------------------------------------|
| 5   | Molares                                            |
| 201 | Molares                                            |
| 2A  | Premolares, central superior y caninos.            |
| 206 | Premolares, central superior y caninos.            |
| 9   | Laterales y centrales erupcionados ó destruidos.   |
| 14  | Molares parcialmente erupcionados ó destruidos.    |
| 1A  | Premolares parcialmente erupcionados ó destruidos. |
| 90N | Anteriores parcialmente erupcionados ó destruidos. |

Ya colocado el dique de hule y su aislamiento bien hecho, se habrá que botar aletas y después desinfectar el campo, esto se-- hará con benzal, crín o benzil frotando enérgicamente en el diente a tratar, y de ahí nos vamos al dique con movimientos circulares del diente a la periferia.

#### ANATOMIA INTERNA Y EXTERNA CON ACCESOS A LA CAVIDAD PULPAR.-

Es indispensable el conocimiento de la anatomía de las piezas dentarias antes de pensar en cualquier tratamiento, ya que trabajaremos en un lugar donde no vemos.

Dentro de lo que es la anatomía normal, pueden ocurrir diferentes situaciones que la modifiquen como son:

1.- EDAD DEL PACIENTE.- Ya que la anatomía tanto de la cámara - pulpar como de la radicular, se vá modificando tanto en posición como en tamaño, ya que una pieza joven tendrá una distribución - diferente que una pieza senil. Se toma en cuenta antes de empezar el tratamiento la edad del diente; ya que nosotros debemos - llegar hasta la unión cemento-dentina-conducto.

En una persona joven termina su formación 3 años después de - erupcionado.

En dientes seniles se forma el neocemento el cual crea aposición y destrucción del hueso, ya que el cemento crece para mantener la relación vertical.

El foramen apical nunca cambia, pero sí la distancia de la raíz, esto nos sirve, ya que el cemento se queda en su primer lugar siendo esta la distancia a la cual debemos llegar con nuestro - tratamiento de conductos, nunca hasta donde termina la raíz.

El material de obturación se hará en diferentes niveles.

Dentro de la edad del diente habrá conductos amplos ó calcificados, dependiendo de la edad del paciente. La necesidad de conocer anatomía es importante ya que el operador sólo vé la entrada de él ó los conductos, y sólo dependerá del tacto y conocimientos que obtuvimos de la anatomía de los dientes.

Por medio de estos dos factores nos van a dar la facilidad de sentir en donde estamos trabajando.

La anatomía interna es similar a la externa, la cámara pulpar es siempre única, ocupa el centro geométrico de la corona y se continúa en su porción cervical con él o los conductos de oclusal a cervical, la primera aparición pulpar será en los cuernos, correspondiendo a cada uno de los mamelones de formación ó cúspides que disminuirán de tamaño con la edad del diente.

La formación de dentina se produce en mayor cantidad en oclusal ó incisal y en piezas donde existe piso de cámara pulpar se produce en segunda instancia dentina a ese nivel.

Después la dentina irá haciendo bifurcación . Como consecuencia de la calcificación encontraremos la emigración de los conductos.

Por último la formación de dentina será en toda la periferia. Esto es en posteriores, en anteriores el proceso evolutivo normal es la producción de dentina secundaria ó fisiológica a nivel incisal hacia apical y en menor cantidad de mesial a distal y de vestibular a lingual.

En pulpas seniles, deberá de tenerse mucho cuidado de no hacer durante nuestro acceso a la cavidad perforaciones en la bi ó trifurcación .

La situación de la pulpa en el centro del diente en todo su trayecto hasta poco antes del vértice de la raíz existe una desviación hacia algunas de las caras que será en primer lugar la desviación hacia distal, en segundo término , la desviación hacia palatino ó lingual, en tercero hacia mesial y en cuarto hacia vestibular. En ocasiones los conductos son rectos ó presentan pequeñas curvaturas. Hay que tomar en cuenta que sólo el tres % de los conductos son únicos y rectos. El 97 % tienen curvaturas del foramen apical.

El número de conductos varía dependiendo del número de raíces aunque a veces tendremos 2 conductos en una sola raíz. Ejemplo: Raíz mesial del primer molar inferior, raíz mesiovestibular del molar superior.

Las raíces las podemos encontrar en tres diferentes formas: únicas, divididas y fusionadas.

Dentro de lo que corresponde a un conducto nos podemos encontrar la siguiente distribución :

- 1.- Conducto principal
- 2.- Conducto colateral.
- 3.- Conducto lateral. (sale del principal a uno de los lados).
- 4.- Conducto recurrente.
- 5.- Conducto interrecurrente.
- 6.- Conducto secundario. (en el tercio apical ).
- 7.- Conducto accesorio. (a partir de un lateral ó accesorio).
- 8.- Conducto inter- adicional. (a nivel de bi-trifurcación).
- 9.- Conducto Delta apical. (últimos mm del foramen).

Actualmente los principalmente utilizados son los laterales- y los accesorios.

Estos conductos se producen cuando se está empezando a formar el diente, habiendo gran cantidad de vasos en la raíz, hay un vaso nutricio que al formarse el diente no se retrae para formar - el conducto principal, por lo que los demás vasos lo rodean du - rante la formación radicular dando como resultado los conductos- accesorio y delta, los cuales se encuentran en el último tercio- ya que en el momento en que esto sucede , aún no se ha formado - el tercio apical. Son muy elásticos y de mayor importancia para- el sellado.

**DIVISION DE LAS CURVATURAS A CUALQUIER NIVEL.-**

- 1.- Tercio gingival.
- 2.- Tercio medio.
- 3.- Tercio apical.

En estos tercios puede existir curvaturas a cualquier nivel.  
En cualquier diente nosotros podemos ver .-

- 1.- Diferente salida del foramen.
- 2.- Diferentes curvaturas.
- 3.- Diferente distribución de conductos.

La anatomía del tercio apical debe ser respetada .

### ACCESOS Y ANATOMIA.-

Reglas para la preparación de accesos:

- 1.- Conseguir la apertura de la cámara pulpar y tener acceso a los conductos y foráminas.
- 2.- Dar lugar a la entrada de conductos en piezas multiradiculares. El acceso se hará a cámara pulpar directamente.
- 3.- Determinar brevemente la anatomía interna del diente que vamos a tratar.
- 4.- Conocer la orientación axial que tenga un diente en relación con la arcada dentaria.
- 5.- Eliminar los puntos de contacto y esmalte que no tenga soporte dentinario, esto se hará con fresas de fisura ó tronco cónica. El acceso nos dará mejor visibilidad, así como un espacio adecuado para una buena instrumentación.
- 6.- Eliminar antes de llegar a cámara pulpar la dentina cariada, pues si se deja habrá infección.

Instrumental necesario para el acceso.-

Espejo plano de refracción	Fresas 701, y de bola 2,4,6
Explorador endodóntico DG 16	Tiranervios
Excavador 33 L	Limas
Condensador klik	Dique de hule y sus accesorios.
Pinzas monoanguladas	
Jeringas hipodérmicas	Material para obturación temporal.

Anatomía de los dientes y accesos.-

Central superior.- El 100 % de ellos tienen un sólo conducto.

En el tercio cervical tiene anatomía triangular.

En el tercio medio será triangular u oval.

En el tercio apical será oval.

En el foramen es circular.

Para su acceso nos guiaremos del cingulo, se diseña un triángulo con base en la unión del tercio medio con cervical, es aquí donde termina el cingulo. Se entrará con fresa 701, se desgastará en el centro del triángulo perpendicular a la cara palatina del diente.

Se desgastará la unión esmalte-dentina, se orienta la fresa en sentido axial penetrando hasta sentir falta de resistencia, cayendo en el centro de la cámara pulpar, ahora se cambia la fresa según tamaño de la cámara, serán fresas de bola, 2,4,6, con ellas se hará tracción para regularizar el conducto, se hará hacia vestibular y palatino. Después de cada paso tenemos que lavar y secar. Después utilizaremos el explorador para ver que no haya paredes que estorben.

Hay diferencias entre el acceso en dientes jóvenes y el de dientes seniles, en estos, es acceso oval, ya que el tamaño mesio-distal de la cámara es más angosta debido a la calcificación.

Si el conducto es amplio, el vértice del triángulo nos sirve para preparar el espolón mesial y distal, es para eliminar los cuernos, las líneas rectas, mesial y distal, sirven para limpiar y eliminar tejido pulpar, la base nos sirve para eliminar partes que corresponda a la zona incisal y evitar la pigmentación.

El diseño oval nos favorece sólo para tener acceso al conducto ya que no hay cuernos y la cámara es muy angosta. Este diseño para centrales superiores e inferiores y laterales superiores e inferiores.

Lateral Superior.- El 100 % tiene un conducto, con las mismas características del central, con la diferencia que la curvatura apical es más pronunciada hacia distal.

En el tercio cervical tiene anatomía triángular.

En tercio medio tiene anatomía triángular.

En el tercio apical es ligeramente oval ó circular, y en el ápice es circular.

El acceso se hará ligeramente en contra de la curvatura, ó sea la curvatura es distal, el acceso será ligeramente hacia mesial.

Se hará un corte adicional hacia mesial para no hacer que las-limas desgasten más tejido de lo normal.

Caninos superiores.- El 100 % de ellos presentan un conducto,-  
presentan cuernopulpar.

En el tercio cervical tiene anatomía romboidal u oval.

En el tercio medio también es romboidal u oval, ésta es más frecu-  
ente.

En el tercio apical es oval, igual que en el foramen.

Las curvaturas que presentan son palatina, distal, mesial y -  
vestibular.

Haremos el acceso oval o romboidal según el tamaño de la cámara.-  
pulpar. Si es romboidal, el vértice incisal nos sirve para elimi-  
nar el cuerno incisal, el mesial y distal para los cuernos mesia-  
les u distales, y el vértice cervical es para espolón.

La instrumentación se hace igual que en los otros.

Primer premolar superior.- El 80 % tiene dos conductos , el 20 %  
uno. Tiene dos cuernos, uno en vestibular, otro en palatino, sien-  
do de mayor amplitud vestibulo- palatino que de mesio- distal.

En cervical tiene forma oval.

En el tercio medio cuando es de dos conductos será oval ó cir-  
cular. Cuando se trate de un conducto es oval y en el foramen es-  
circular.

En el tercio apical tendrá forma circular y en el foramen tam-  
bién.

Cuando se trate de un sólo conducto tendremos que en cervical es-  
oval o arrifonada, en el tercio apical es oval y en el foramen es  
circular.

Para acceso.- Diseñar en la zona intercuspídea una línea que pase por las interfosetas de la fosa media, y con la fresa de fisura haremos un diseño oval equidistante de la línea intercuspídea tanto mesial- distal como de vestibular- palatino.

Se hará el acceso con fresa de fisura atravezando hasta no sentir resistencia y llegar al centro de la cámara pulpar, luego cambiaremos a una fresa de bola y quitaremos el techo pulpar, el tamaño del acceso dependerá del tamaño de la cámara pulpar.

El desgaste mayor se hará en vestibular hacia palatino, mesial y distal será reducido, se pasará el explorador para ver el espolón en la parte interna, si existe piso pulpar y ver cuantos conductos tiene. Si hay dos conductos se hará una modificación en el acceso, podemos utilizar fresa de bola, pero hay que tener cuidado de no hacer perforaciones.

Segundo Premolar Superior.- El 60 % tiene un conducto, el 40 % - dos conductos, ocasionalmente tres.

Presenta una invaginación mesial que se observa también en el primer premolar, esto es importante porque podemos ocasionar perforaciones si no nos acordamos.

El acceso es similar al del primer premolar con cortes y anatomía similar.

Primer Molar Superior.- El 46 % tiene tres conductos, el 54 % cuatro conductos , dos conductos ó en ocasiones cinco conductos.

Presentan cuatro ó cinco cúspides; si son cuatro presentan cuatro cuernos, cinco cúspides se debe al tubérculo de caravelli, y tiene - cinco cuernos pulpaes.

Haciendo cortes a nivel del tercio medio de la corona presenta forma rectangular, presentando la distancia más amplia en mesial-distal, haciendo cortes cervicales de forma triangular, con base en vestibular y vértice en palatino, en cortes a nivel de donde se inician los conductos, observamos que la raíz mesio-vestibular puede tener dos conductos, uno ligeramente oval y el otro oval ó cervical, a nivel de tercio medio de la raíz serán circular los dos conductos. El más grande puede ser oval(mesio vestibular).

En apical sólo se observa circular y un conducto, en el foramen se observa circular, el conducto mesio palatino puede ser corto y no apreciarse en apical.

Cuando hay un conducto, el tercio cervical se verá rasgado, ligeramente oval, en el tercio medio la raíz mesio palatina es oval.

La raíz vestibulo- distal presenta un conducto, con anatomía en cervical circular ó ligeramente oval, en apical es circular y en el foramen tambien.

Cuando son cinco conductos tendremos dos disto- vestibular, dos mesio vestibular y un palatino. El palatino tendrá en cervical anatomía oval ó ligeramente triangular, en el tercio medio es ligeramente oval, en apical y en el foramen es circular.

Segundo molar superior.- Tiene el mismo porcentaje y las mismas características que el primer molar superior, a diferencia que de mesial a distal es más reducido , el acceso es más triangular pero más reducido.

Tercer molar superior.- Uno, seis, siete hasta once conductos - con muchas curvaturas. El acceso es igual que los molares anteriores, sólo se hará endodoncia en piezas estratégicas para soportes de puentes.

Central, Lateral y Canino Inferior.- Presentan el 60 % un conducto, el 40 % dos. Hay que sacarle orto radial, mesio ó disto radial.

Centrales y Laterales.- Acceso igual a los superiores. El tamaño de la cámara pulpar es angosto, en mesial-distal, y amplia en-vestíbulo-lingual.

Al hacer cortes en cervical veremos que su anatomía es oval o rasgada, en el tercio medio cuando hay dos conductos será circular, con un conducto es ligeramente oval.

En el tercio apical será circular ya sea con uno ó dos conductos.

El canino tendrá el mismo acceso que el canino superior con anatomía igual.

Primer Premolar Inferior.- El 97 % un conducto, el 3 % dos conductos. Localizaremos la cúspide vestibular y la lingual, se hará un acceso oval desgastando más sobre la cúspide vestibular.

Tiene una invaginación prominente en mesial. Cuando es de un conducto la anatomía cervical es oval igual que en el tercio medio, en el tercio apical es circular, cuando se tienen dos conductos su anatomía será oval en el tercio cervical, en el tercio medio es circular al igual que en el apical.

Segundo Premolar Inferior.- El 90 % tiene un conducto, el 10% dos. El diseño es igual que el primer premolar inferior. Hay que tomar en cuenta el desarrollo de las cúspides vestibulares, por lo que ahí se hace mayor desgaste.

Primer Molar Inferior.- El 76 % presenta 3 conductos ó cuatro. El 20 % dos conductos, el 4 % cuatro, uno, cinco, son ocasionales Tienen cuatro cuernos pulpares, dos raíces, una es mesial y la otra es distal, en mesial hay dos pero fusionadas.

En el techo pulpar la anatomía es rectangular y el piso puede ser triángular ó rectangular. La rectangular es cuando son tres conductos, dos mesiales, uno distal.

La triángular es cuando hay cuatro conductos .

En la raíz distal con dos conductos la anatomía será, en cervical rasgado ó circular, en el tercio medio es oval y en tercio apical es circular.

En la raíz mesio-vestibular su anatomía será; en cervical rasgado, en el tercio medio, apical y foramen es circular.

En la mesio- lingual será circular en todos los tercios.

Para el acceso tendremos como referencia la cúspide mesial, el acceso será triángular , con base en mesial y vértice hacia distal,

El acceso se hace con fresa de fisura hasta cervical y después -

con con la fresa de bola hasta el techo. Se localizarán los conductos mesio- vestibular son el vértice del triángulo y los conductos mesial-lingual estarán a un mm y medio de la línea interfosetas.

### FUNCIONES NORMALES DE LA PULPA.

Elementos que lo constituyen.- La pulpa viva no será eliminada a menos de que se presente características de irreversibilidad necrosis ó padecimiento periapical, ya que hasta el momento no existe un material de obturación mejor que la propia pulpa.

Es necesario conocer primero el estado de salud para diferenciar lo de un estado de enfermedad.

La formación del diente dá principio entre la quinta y sexta semana de vida intrauterina, comienza su formación apareciendo en el borde libre de los maxilares un reborde liso con células epiteliales esto forma una banda ininterrumpida en todo el borde libre del maxilar y la mandíbula.

Este rodete epitelial comienza a formar una o varias pequeñas prolongaciones ó divertículos aplanados que se profundizan comenzando a formarse la lámina dentaria, esta contiene dos tipos de células diferentes en la parte central, células poligonales y en la periferia células prismáticas, a partir de este momento comenzaron las transformaciones que darán origen al folículo dentario iniciándose en el extremo de la lámina, comenzando entonces el estado de brote o pimpollo que es precisamente la iniciación de la formación del órgano dental.

En este momento por debajo del epitelio hay condensación de tejido conjuntivo apareciendo en varias capas, lo cual se convierte en lo que será la capa dentaria, a este periodo se le conoce como estado de casquete ó cápsula. Al madurar la pulpa lo rodea un mesénquima que se condensa y se torna fibrosa que corresponde al saco dental que será el futuro ligamento paradontal.

Estudio comparativo del trabajo biomecánico y aplicación en Endodoncia.-

- |                          |                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1.- Diagnóstico          | 5.- Ensanchado, trabajo biomecánico e instrumentación |
| 2.- Aislamiento correcto | 6.- Obturación radicular.                             |
| 3.- Acceso               |                                                       |
| 4.- Conductometría       |                                                       |

**Anatomía.-** Necesaria para entrar en un conducto.

El objetivo final de la terapia endodóntica consiste en lograr una correcta obturación del conducto radicular, preparado por medio de un material inerte de tal forma que el estado de salud e integridad de un diente tratado que continúa funcionando optimamente en su arcada dentaria.

Hay que limpiar el conducto y tallarlo para que pueda aguantar el material. Si dejamos tejido necrótico en un conducto estamos manteniendo un medio excelente que propicia condiciones ideales para el crecimiento y desarrollo de los microorganismos patógenos como el calor, humedad, sustrato.

Al no haber infección, inflamación o tejido necrótico no habrá patología periapical. Por lo tanto hay que limpiar correctamente los conductos.

### INSTRUMENTOS

#### Funciones:

- 1.- Remover tejidos pulpas en el estado en el que se encuentre.
- 2.- Quitar elementos extraños del conducto como puede ser:
  - a) Puntas de papel
  - b) Torundas de algodón
  - c) Puntas de gutapercha

#### Requisitos:

- 1.- Poco o ningún contacto con las paredes del conducto
- 2.- No llevarla a conductometría
- 3.- Suficientemente ancha para atrapar lo que se quiera sacar del conducto.
- 4.- No introducirla en porciones curvas del conducto

#### Diferencias:

##### Limas

- 1.- Preferentemente alambre cuadrangular
- 2.- De 22 a 34 vueltas en total de su longitud

### Ensanchador

- 1.- Genralmente se usa alambre triangular
- 2.- De 8 a 15 vueltas en el total de su longitud.

### Utilizaci3n:

#### Limas

- 1.- Movimiento de suave impuls3n y tracci3n
- 2.- Indicaci3n en cualquier tipo de conducto radicular
- 3.- Se obtiene en conducto liso pero en forma no necesariamente circular.

#### Ensanchador

- 1.- Movimiento de impuls3n, rotaci3n y tracci3n
- 2.- Indicaci3n sobre todo en conductos anchos y rectos
- 3.- Cuando trabajan bien producen un buen conducto circular.

#### Limas hedstrom y cola de rata;

- 1.- Conos superpuestos
- 2.- Para alisado final
- 3.- Sacan gran cantidad de dentina
- 4.- Contrindicado en conductos estrechos. Son muy quebradizas
- 5.- Impuls3n tracci3n

### Características de los instrumentos standarizados:

- 1.- Largo punta de trabajo 16 mm
- 2.- existen dos diámetros , que nos dan una uniformidad
- 3.- Todos los conductos tienen un instrumento correcto

Conductometría.- No es posible lograr un sellado hermético después de la unió<sup>n</sup> cdc ya que la porci3n cementado del conducto es muy irregular y sobre todo divergente.

Impresiones de una buena conductometría.- Todo instrumento que pase a trav3z del foramen es un potencial acarreador de toxinas provenientes de tejido pulpar en degeneraci3n.

### CICLO VITAL DEL DIENTE.

Elementos que lo constituyen .- La pulpa viva no será eliminada a menos que presente características de irreversibilidad como son - necrosis y padecimientos periapicales, ya que hasta el momento no existe un material de obturación mejor que la propia pulpa.

En la papila dental o epitelio adamantino se presenta una diferenciación celular que en la parte superior está los ameloblastos produciendo la formación de esmalte, por debajo la diferenciación celular da origen a los odontoblastos o dentinoblastos encargados de elaborar dentina.

Al presentarse la separación de la lámina dental proliferan en su extremo profundo lo que va a ser un germen del permanente.

Por debajo de los odontoblastos existe una proliferación llamada vaina de Hertwing, a este periodo de proliferación celular se le conoce como capsula, aunado a esto viene el periodo de campana, después la aposición cálcica, erupción intradésea y por último el periodo de erupción intrabucal que continuará hasta llegar con su oponente.

Tres años después se completa la formación radicular, hasta entonces la pulpa termina su función de formar al diente, pero continuará produciendo dentina fisiológica o secundaria, durante toda la vida del diente y parará esta función cuando se quita el paquete vasculonervioso ó su extracción.

Una vez que la pulpa cumplió su objetivo empieza la producción de dentina secundaria, en condiciones normales la pulpa sigue en proceso de autodeformación, creando la dentina secundaria, por lo que los conductos van desapareciendo casi en su totalidad.

Una vez que termina su función sólo queda la función de formar dentina para después desaparecer.

Cuando hay caries o cualquier anomalía, se producirá dentina terciaria, esclerótica ó irregular, que puede ser o no tubular, más bien, es dentina en capas mientras exista irritación.

La pulpa es tejido conjuntivo de origen mesenquimatoso que se forma a partir de la unión del ectodermo con el mesodermo.

Es el centro geométrico del diente, encerrada dentro de una cubierta de paredes inextensibles que el mismo construye.

La pulpa está formada por una substancia fundamental de consistencia gelatinosa de color rosa claro con presencia de gran cantidad de fibras colágenas y precolágenas, la mayor parte de los conductos pulpaes son fibroblastos con formas alargadas y estrechadas, e intervienen en la formación de colágena para reponer las fibras precolágenas, que darán como resultado a las fibras colágenas.

Los odontoblastos se encuentran en empalizada, estos son células que se encuentran unidas entre sí por medio de un filamento, y estas células son muy diferenciadas. Estas empalizadas odontoblasticas están alrededor de toda la pulpa, que irán disminuyendo.

Es una célula oval con núcleo central redondo con proliferación citoplasmática larga que son las fibrillas de Tomes, tres cuartas partes del odontoblasto se encuentra en dentina por lo que es muy importante tomar en cuenta que estar en dentina es igual que estar en pulpa, por lo que si hay irritación en dentina habrá irritación en la pulpa.

Función principal de las fibras de Tomes.- Primero es la de transmitir estímulos hacia la pulpa, se cree que tiene importancia en la producción de dentina irregular, y en sí el odontoblasto tendrá la función de formar dentina secundaria ó fisiológica y dentina de reparación.

La vida del odontoblasto es de 365 días en dientes permanentes y en dientes temporales será la mitad.

Una vez envejecido es sustituido por otro odontoblasto, esa capa de odontoblastos que se encuentra en techo pulpar y cámara tiene de 3 a 5 odontoblastos de la periferia al interior de la pulpa.

Los odontoblastos están unidos entre sí por lo que transmiten la sensibilidad a través de las fibras de tomes, las cuales no va únicas, ya que si hacemos un corte transversal de dentina veremos que en dientes jóvenes habrá más cantidad de tubérculos -  $75,000 \times m^2$ . En adultos 55,000 y en seniles será de 25,000. Hay entre ellos intercomunicación, así como comunicación con prolongaciones endoplasmáticas.

Para poder darnos cuenta de la salud pulpar, la empalizada estará continua, cuando hay irritación habrá más vascularización, más células y después la diferenciación. Cuando el estado es más severo, la empalizada pierde continuidad.

Dentro de la pulpa hay células del sistema retículo endotelial que en estado de salud se encuentran inactivos dentro de la sustancia fundamental, pero ante la presencia de un estímulo ó una irritación se transforman estas células del S.R.E. en macrófagos ó células gigantes con microorganismos ó células muertas que se encuentran después de una invasión microbiana.

Dentro del Sistema Retículo Endotelial hay otras células mesenquimatosas como son los histiocitos, mononucleares o poliblastos- que fagocitan microorganismos.

Por otro lado hay células mesenquimatosas indiferenciadas que se encuentran adosadas a los capilares, con capacidad de transformar en fibroblastos, células gigantes, macrófagas y son responsables en cualquier sustitución de odontoblastos.

Sustancia intercelular o fundamental.- Esta sustancia influye sobre la extensión de las infecciones, modificaciones metabólicas de las células, estabilidad de los cristaloides, efecto de las hormonas, vitaminas y otras sustancias que se metabolizan.

Está compuesta por proteínas, asociadas a glucoproteína y polisacáridos, ácido nucleico, así mismo el metabolismo de las células y de las fibras pulpares, es mediado por la sustancia fundamental.

El intercambio de nutrientes que va a través del torrente que lleva todo lo que requiere el organismo, es llevado por esta sustancia .

### FISIOLOGIA PULPAR

La pulpa tiene cuatro funciones principales:

- 1.- Formativa
- 2.- Nutritiva
- 3.- Sensitiva
- 4.- Defensiva

La función formativa se inicia en la quinta y sexta semana de vida intrauterina. Está dividida en diferentes etapas:

- a) De la quinta y sexta semana y se acaba cuando el diente hace erupción.
- b) Cuando la raíz se acaba de formar; 3 años después.
- c) Durante toda la vida del individuo a menos que sea extraída - la pieza .

La función Nutritiva.- Se nutre a través de un sistema circulatorio que como en todo el organismo es un sistema de transporte por el cual las diferentes células toman los elementos nutritivos y desechan lo que no les nutre.

La irrigación arterial se origina en las ramas del dental posterior, infraorbitario y dentario inferior; ramas del maxilar interno.

Una o varias arterias pequeñas penetran al foramen ó por algún conductillo accesorio ó lateral. A partir de la entrada comienza inmediatamente su división formando arteriolas y se siguen dividiendo y subdividiendo al nivel de las arteriolas, la luz es de aproximadamente de 50 micras.

Después continúa la división y llegamos a los precapilares en donde se puede observar que ya poseen una musculatura incompleta a este nivel, tendremos un diámetro de aproximadamente 8 micras. En la última parte de la división arterial estarán los capilares que estarán formados sólo por endotelio y desaparece toda su capa muscular. Es en este momento donde las células son nutridas por-

medio de un intercambio de líquidos de las capas a las células y viceversa. Estos capilares drenan hacia las vénulas, que se van uniendo entre sí para formar las venas ya que salen del foramen y siguen todo el trayecto, van a desembarcar a la vena cava.

Dentro del sistema circulatorio de retorno tiene una característica, ya que sus vénulas y sus venas son avalvulares teniendo esto consecuencia una mayor predisposición a la extosis sanguínea. Es un sistema sanguíneo circulatorio terminal por lo que hay más dificultad de retorno del fluido sanguíneo, por lo que al aumentar este fluido puede llegar a necrosis por falta de circulación.

Dentro del sistema circulatorio tenemos también un sistema linfático rudimentario, pero es el encargado de eliminar desecho de la pulpa así como de infecciones microbianas ya muerta. El sistema linfático fue descubierto inyectando medios de contrastes.

La función defensiva.- Se inicia con movimientos y diferenciación celular en donde está la presencia de un injuria, los elementos de S.R.E. se diferencian y comienzan a defender la pulpa, Las células mesenquimatosas diferenciadas a la vez se transforman en fagocitos, los fibroblastos avanzan hacia la periferia, hacia la zona de irritación y existirán mutaciones o bien hacia las células gigantes, macrófagos, histiocitos para combatir al agresor. Si la irritación no es muy severa encontramos que llega hasta aquí, sin que el paciente se dé cuenta, si acaso sólo a estímulos térmicos al quitar la caries se quita.

Si es necesario habrá formación de odontoblastos, si la injuria no se atiende, la pulpa trata de aislarse formando dentina terciaria, esto ya será la etapa segunda.

Habrá más células , más vascularización identificación de odontoblastos y se forma dentina atubular, que permite la entrada libre de microorganismos.

La función sensitiva.- Existen dos tipos de fibras nerviosas dentro de la pulpa.

1.- La encargada de la transmisión de dolor que es el único tipo de respuesta ante cualquier estímulo.

Esto es debido a que dentro de este sistema nervioso no hay fibras propioseptivas , al no tenerlas habrá diferencias por su localización e identificación. Estas fibras nerviosas se encuentran las de mayor diámetro en el centro y se dirigen hacia la periferia, las de menor diámetro una de ellas terminan en el nucleode los odontoblastos , otras se dirigen hacia la preentina y algunas otras han sido encontradas enrolladas en la entrada de los tejidos dentinarios sobre las prolongaciones citoplasmáticas en los túbulos.

Estas fibras estan cubiertas por una capa de mielina que la pierden en su extremo terminal.

2.- Otro tipo de fibras son las que se encargan de la vasodilatación y vasoconstricción de los capilares y para que esto se produzca, estas fibras nerviosas van adosadas a la arterias, arteriolas , capilares y precapilares .

Para que la vasodilatación y vasoconstricción se produzca es necesaria la liberación de sustancias que permiten este proceso y para que se realice la vasodilatación necesitará la liberación de acetilcolina, para la vasoconstricción será la liberación de epinefrina.

### ETIOLOGIA DE LAS ENFERMEDADES PULPARES.-

La pulpa es un tejido conjuntivo muy rico en vasos y nervios, posee un gran poder de defensa, primero a nivel celular, después a nivel de la formación de dentina de defensa.

La pulpa nunca será eliminada a menos de que tenga un padecimiento irreversible; Necrosis pulpar ó complicaciones periapicales.

Las causas que pueden llegar a irritar una pulpa las dividimos en:

- a) Causas Internas
- b) Causas Externas
- c) Iatrogénia

Causas Externas.- Se dividen en causas :a) Físicas  
 b) Químicas  
 c) Biológicas

#### Causas Físicas.-

1.- Físicas mecánicas.- Estas son los traumatismos, que pueden ir de más a menos intensidad en donde se mantiene la integridad dentinaria; pueden presentarse de menos a más las hiperemias pulpares, periodontitis apical agudas, cuando hay fracturas, las dividimos a nivel corona y radicular, se pueden encontrar horizontales y verticales.

Cuando son a nivel horizontal, de corona, puede ser fractura de esmalte y dentina, de esmalte, dentina y pulpa.

A nivel radicular las fracturas las hay en diferentes tercios, y pueden ser con unión de los fragmentos ó separación entre fragmento y diente.

Ante este tipo de traumatismo cuando hay fracturas de esmalte y dentina hay que hacer protección pulpar, la consecuencia de la fractura será hiperemia, pulpitis y fractura del paquete vasculo-nervioso.

Cuando hay fractura con exposición de pulpa hay que evaluar - circunstancias y situaciones en que se hizo, ya que la invasión de microorganismos puede ser a tal grado que la pulpa después no tenga capacidad de regeneración.

Cuando son a nivel radicular y no hay desprendimiento de fragmentos puede encontrarse , necrosis ó inflamación de tipo reversible ó no.

Si se mantiene la vitalidad deberá mantenerse en observación sin la intervención del dentista.

Si hay separación podemos encontrar necrosis, inflamación en diferente grado de intensidad para esto haremos tratamiento quirúrgico.

Otras causas físico mecánicas son los movimientos ortodónticos excesivos, ya que estos movimientos nos van a producir cambios en la pulpa con diferentes gradientes de inflamación reversible. Se produce también periodontitis apicales agudas.

Otras causas de los movimientos encontraremos reabsorción dentinarias externas y en menor grado las internas, así como necrosis por desprendimiento del paquete vasculo nervioso.

En la ortodoncia se usan alambres circulares encontrando reabsorción radicular en un 20 %.

Fracturas verticales.- Valuar exposición o nó del tejido pulpar y extensión de la fractura, siempre produce inflamación en diferentes niveles y cuando hay comunicación amplia habrá que ver circunstancias en que se produzca y el estado del diente.

Siempre que una fractura vertical mantenga la suficiente cantidad de tejido para que pueda mantener en su sitio, pero cuando en esta fractura se parte el diente en la mitad no habrá tratamiento posible por lo que se deberá hacer la extracción (esto en anteriores) en posteriores hay que conservar una o más de las raíces con mejor soporte óseo .

**Causas físicas Térmicas.-** Temperaturas que pueden llegar desde 2 ó 3 grados hasta 74-75 grados en 2 segundos con obturaciones metálicas se transmiten más rápido.

Esta presencia de temperatura exagerada pueden producir desde una hiperemia hasta problemas de inflamación irreversible.

**Causas físicas Eléctricas.-** Corrientes galvánicas; por diferente potencial eléctrico que nos dan ciertos metales: Amalgamay metal, papel de metal, etc.

Esto en forma repetitiva puede causar problemas más grandes. Si se pone buena base se podrá evitar esto. Dentro de estos problemas estan las radiaciones; agujas radiantes, bombas de cobalto y roentgenoterapia.

**Causas Químicas.-** Interviene el dentista, por medio de obturaciones con medicamentos muy irritantes como son:

Bases

Barnices

Materiales de obturación

Desinfectantes

Mientras más potentes son hay más destrucción, los peores son los silicatos, les siguen las resinas composit, en menor irritación están las incrustaciones, las amalgamas y el oro cohesivo, el cual tiene mínima irritación.

**Causas Biológicas.-** Bacterias, las cuales producen caries.

Dentro de los microorganismos que encontramos son los estreptococos alfa y beta, hongos, actinomyces, stafilococos, virus y esporas, todo esto son una vía de agresión o tejido pulpar, esta vía de agresión puede ser:

1.- Através de la corona: Caries, fracturas.

11.- A nivel parodontal; bolsas profundas que encuentran algún conductillo accesorio.

III.- Anacoresis.- Invasión de microorganismos por vía hemática.

B) Causas Internas.-

- 1.- Edad del paciente.- Edad senil, la edad va acompañada de degeneración.
- 2.- Enfermedades sistémicas.- Como son diabétes, hipofosfatasa.
- 3.- Presión atmosférica.- Puede producir necrosis si existen cambios excesivos de la presión.
- 4.- Obturación de reciente obturación muy irritantes y existe algo de aumento de presión atmosférica, puede causar inflamación.

C) Iatrogénia.- Errores producidos por una mala odontología, 50% de necrosis son producidas por el dentista, el resto por fracturas, caries.

Estas causas pueden producir problemas pulpares, pero aún con toda la capacidad de la pulpa de reparación no es suficiente por lo que se produce inflamación.

### Patología Pulpar

a) Reversible

b) Irreversible

Se puede decir que lo más importante en Endodoncia es saber diagnóstico, si estamos ante un padecimiento con características de reversibilidad e irreversibilidad.

Desde el punto de vista de diagnóstico se puede decir que existe una cantidad de enfermedades pulpares que nos puedan dar un cambio clínico y en ocasiones radiográficos.

Dentro de estas enfermedades existen diferencias y que el comportamiento clínico en el tratamiento también será diferente.

**Reversibles.-** El primer cambio es la hiperemia y el segundo la pulpitis incipiente, esta última está en un periodo de transición entre reversible e irreversible y en la que nosotros debemos - darle la oportunidad a ese tejido pulpar para que se recupere.

**Hiperemia.-** Aumento en el contenido sanguíneo con una vasodilatación en el sistema circulatorio, trayendo como consecuencia una estasis sanguínea, los síntomas clínicos de la hiperemia son : Dolor provocado, en cuanto se elimina el estímulo desaparece el dolor.

**Irreversibles.-** Enfermedades con cambio clínico aparente, a veces hay periodos de transición.

**Pulpitis parcial.-** Inflamación aguda con gran presencia de linfocitos, macrófagos, empiezan a aparecer zonas de exudado o necrosis que nos denota la presencia de microorganismos a través de las vías de entrada.

Por lo general es por caries penetrante, pudiendo haber comunicación franca ó por medio de una pequeña tela de restos de alimentos, y dentina. Al haber caries penetrante habrá por lo general - comunicación con entrada de microorganismos.

El dolor espontáneo suele ceder con los analgésicos.

**Inspección.-** Destrucción de la pieza por caries ó restauraciones con desgastes excesivos ó en mucha profundidad.

**Palpación.-** Respuesta negativa

**Pruebas térmicas:**

**Percusión.-** Respuesta negativa

a) al frío; 2x

b) al calor 3x

Al aplicarle el estímulo, el dolor no se le quita. No es de intensidad insoportable (depende del umbral doloroso). Al poner estímulos, sí produce dolor, aún cuando venga bajo analgésicos, después le vuelve a quitar.

c) A las eléctricas.- Necesita mayor intensidad de corriente.

Rayos X .- Caries penetrante. Se vé zona que invade pulpa con techo. La membrana parodontal está íntegra.

Tratamiento: Pulpectomía.

Pulpitis Total Aguda.- Dolores que se presentan en la cavidad oral y en el órgano de mayor intensidad; Dolor que se describe - como punzante, muy intenso, desesperante, irradiado, espontáneo.

Mientras más tiempo de duración se afecta más a las fibras nerviosas. Cuando hay este tipo de infecciones se puede ir del oído los ojos, cuello, hombros y brazos.

En la parte interna de la pulpa se encuentra una zona de necrosis, abscesos y completa desorganización pulpar.

Inspección.- Encontramos obturaciones con reincidencias de caries, resinas, silicatos, caries profundas, hay comunicación pulpar pero no está expuesta la pulpa.

Palpación.- No hay dolor.

Percusión.- En su fase inicial negativa, en la fase terminal - habrá dolor débil.

Pruebas térmicas.- a) al frío: El dolor se calma totalmente, al aplicarlo suavemente hay poco.

b) Calor: 5x- 4x.

c) Eléctricas: Después del umbral de dolor.

Rayos X.- Se observa caries profunda con comunicación no franca. Obturaciones profundas con incidencias de caries. La membrana en su fase inicial no tendrá cambios, en su fase terminal ligero-engrosamiento de la membrana a nivel apical.

Tratamiento: Pulpectomía.

**Pulpitis Total Crónica, Hiperplásica ó Pólipo pulpar.**- Inflamación proliferativa en donde existe aumento en número de sus células. Este padecimiento lo encontramos generalmente en pulpas jóvenes y que existía comunicación franca, no es doloroso, a menos de que se irrite la zona donde se encuentre la complicación, sangra fácilmente.

Las características del pólipo es que está cubierto por tejido epitelial queratinizado, apariencia similar de la encía. La razón del porqué se encuentra un epitelio como protector de ese tejido pulpar es la consecuencia de la descamación que sufre constantemente la encía y que en el sitio del pólipo pulpar es depositado.

A la inspección se observa una gran destrucción de tejido dentario principalmente por caries, cubierta esta zona por tejido gingival.

Hay que ver el origen del agrandamiento. -

**Palpación.**- En el fondo de saco es negativa. En la zona del pólipo pulpar es sensible y sangrante.

**Percusión.**- Negativa, positiva ligeramente.

**Pruebas de vitalidad.**- a) Frío: lx

b) Calor: lx.

c) Eléctricas: después del umbral doloroso

**Rx.**- Gran destrucción de corona con franca comunicación al exterior. Membrana parodontal normal. Lígero engrosamiento del parodonto.

**Tratamiento.**- Pulpotomía si no está formado el foramen.

Pulpectomía si ya se formó el foramen.

**Pulpitis Crónica** cuando no es en dientes jóvenes.- Después de la inflamación aguda: esta cede y aparece la inflamación crónica.

Se observa tejido de granulación, en la inflamación crónica se observa plasmocitos que producen anticuerpos que neutralizan a los antígenos y posteriormente puede presentarse la reparación.

La pulpitis crónica es una respuesta a un agente nocivo ligero pero persistente, ocasionalmente pueden formarse pequeños abscesos los cuales son eliminados por los leucocitos y los polimorfonucleares, durante la reparación pulpar, los odontoblastos dañados pueden recuperarse, los destruidos son fagocitados y las células mesenquimatosas indiferenciadas son estimuladas para transformarse en odontoblastos.

Los síntomas de la pulpitis crónica muchas veces no están presentes ya que la sensibilidad se encuentra disminuida debido a la disminución de elementos capaces de transmitir un impulso doloroso.

En este caso de pulpitis crónica cerrada, los resultados son:

Inspección.- Obturaciones grandes, muy profundas.

Percusión.- Respuesta negativa y en ocasiones hay una cierta sensibilidad.

Palpación.- Respuesta negativa.

Pruebas de Vitalidad.- a) Frío: Puede casi no existir sensibilidad y tarda en desaparecer.

b) Calor: Igual, casi dentro de lo normal.

c) Eléctricas: Más corrientes que el testigo.

Rx.- Obturaciones más o menos profundas, abrasiones. Membrana parodontal normal.

Tratamiento.- Sin sintomatología. Eliminar caries (si la hay), y obturación.

Con sintomatología.- Pulpectomía.

Para haber reparación primero pasa por inflamación aguda y después por crónica.

Necrosis.- Cesación del metabolismo y de capacidad de defensa de la pulpa, se presenta en forma rápida y aséptica, frecuentemente, se observa en órganos dentarios con restauraciones de resina ó cualquier restauración que se use agentes tóxicos.

Cuando existe invasión de microorganismos a este tejido necrótico se le denomina Necrosis.

Pero que está libre de microorganismos y que es producida por traumatismos en donde está la ruptura del paquete vasculonervioso ó el empleo de productos químicos altamente irritantes que causan la necrosis pulpar.

Tenemos ocasiones que se presenta con invasión microorganismos por medio de las tres vías: Microbiosis.

Muchas veces es encontrada casualmente la microbiosis al tomar serie radiográfica de diagnóstico en donde podemos observar zonas de rarefacción (radiolúcida) lateral ó periapical, que nunca presentarán sintomatología ó bien al hacer alguna prueba vital en un diente aparentemente sano, nos encontraremos que no hay ninguna respuesta pero que averiguemos antecedentes de fractura u obturación de silicatos o resinas .

También puede ser identificado por el paciente o dentista por cambios de coloración.

No se encuentra respuesta de vitalidad pulpar por lo tanto al haber necrosis se hará pulpectomía.

Si se deja piezas necróticas habrá un absceso debido a una bacteremia en cualquier parte del organismo quedandose así.

Tratamiento.- Pulpectomía.

**Degeneraciones Pulpares.-** A veces como consecuencia de una degeneración pulpar van a predisponer con mayor facilidad una enfermedad irreversible, ya que todos estos pierden en gran medida su capacidad de defensa.

Las degeneraciones pulpares en general se presentan en dientes de edad avanzada, con menor frecuencia en dientes jóvenes como consecuencia de una irritación suave y persistente, no necesariamente las degeneraciones pulpares van relacionadas con procesos cariosos. Pueden llegar a presentarse obturaciones de no mucha profundidad ó con bastante profundidad, pero no es un síntoma por la cual se presente algún signo de degeneración, es decir, que no está relacionada necesariamente con problemas externos, comunmente, las piezas con degeneración pulpar no presentan síntomas clínicos.

definidos, como excepción está la pulpitis cálcica que puede presentar sintomatología con un grado alto para su localización.

Dentro de las principales degeneraciones se encuentran:

- 1.- Degeneración cálcica
- 2.- Degeneración fibrosa
- 3.- Degeneración grasa
- 4.- Degeneración vacuolar

**Degeneración cálcica.**- Se caracteriza por una sustitución de tejido calcificado, ésta se puede presentar en diferentes situaciones, pueden ser nódulos pulpares falsos que son aquellos que se encuentran adheridos a una de las paredes de la cavidad pulpar ó conductos, y se encuentran difíciles de localizarlos radiográficamente.

Los nódulos falsos casi obstruyen el conducto, se encuentran en cualquier parte.

Otros nódulos son los verdaderos, se encuentran libres en la cámara pulpar, otra clase de nódulos son las agujas cálcicas que se encuentran libres en el conducto ó conductos, unos pueden presentar características similares a dentina (túbulos).

Otras no presentan túbulos y dan apariencia de una cebolla, ó sea por capas (hueso poroso), pueden obstruirse casi la totalidad de la cámara pulpar, no necesariamente son consecuencias de irritación, muchas veces pueden ser factores hereditarios.

La razón del porqué se forman:

- 1.- En el momento de la formación del diente se puede saltar un odontoblasto, dentinoclasto ó ameloblasto, quedando suspendido en el diente y sirve de estimulación.
- 2.- Cuando aún está el saco suele saltar fragmentos de membrana de Nashmith la cual puede desprenderse en la separación de la membrana quedando dentro de la cámara ó conducto e ir depositando dentina e ir calcificando.

Otras situaciones son las agresiones breves y constantes; Calcificación que no necesariamente llega a formar nódulos pulpares , sino que como consecuencia de la irritación se acelera el proceso regenerativo de la pulpa acelerando el proceso de calcificación y no se llena de adentro hacia afuera. También puede presentarse en pulpotomía y recubrimiento directo, ya que el hidróxido de calcio puede estimular a la cámara pulpar y conductos reduciendo su tamaño.

El 60 % de los dientes adultos presentan algún tipo de degeneración, agujas, nódulos, etc.

La degeneración cálcica en ocasiones puede presentar sintomatología debido a que en algún momento del crecimiento de ese nódulo localizable irradiado y que ante nuestras pruebas clínicas no presentan cambios significativos ante los testigos.

Dolor que se caracteriza por venir durante un periodo de tiempo sin causas, está dos o tres días , más o menos intenso espontáneo que no aumenta con el frío ni calor, se vá por sí sólo por ocho días y vuelve aparecer, no tiene características especiales - para aparecer, es muy difícil identificarlo, para esto hay que tener gran observación a las radiografías radiopaco, a veces desaparece la cámara pulpar, persistencia de dolor aunque esté muy bien anestesiado.

**Degeneración Vacuolar.**- Consiste en la vacuolización de los odontoblastos que degeneran dejando espacios libres por no poder ser sustituidos y que es ocupado ese espacio por sustancias intercelular, pueden encontrarse este tipo asociados con la iatrogenia principalmente cuando no se hace una correcta irrigación ó no es colocada una buena protección, antes de la obturación definitiva.

**Degeneración Fibrosa.**- Se caracteriza por presentar un gran número de fibroblastos, gran cantidad de colágena y precolágena, - disminuyendo los elementos celulares normales de la pulpa. Esto puede ser causado por recubrimientos mal efectuados ó medicamentos no indicados, perdiéndose la capacidad de defensa y es fácilmente irritada con características de irritabilidad por la poca defensa que tiene la pulpa por perder elementos celulares. Pulpa con mucho menos sensibilidad de lo normal.

**Degeneración Grasa.**- Relativamente frecuente en piezas de edad avanzada, hay una sustitución de los elementos celulares pulpares normales por depósito de grasa.

**Tratamiento:** Todas las degeneraciones en lo que corresponde a su tratamiento deberán ser tratadas con pulpectomía cuando presenten sintomatología, no así cuando se encuentran sin esta.

**b) Reabsorción Cemento-dentinaria Externa.**- Los responsables de esta reabsorción son: Cementoclastos. Las causas.-

- 1.- Movimientos de ortodoncia exageradas.
- 2.- Dientes incluidos con presión en una de las raíces.
- 3.- Sobreobturaciones o sobreextensión.
- 4.- Sobreinstrumentación.
- 5.- Traumatismos.
- 6.- Pulpotomía.
- 7.- Lesiones periapicales crónica de larga duración.

Se pueden encontrar en cualquier parte de la raíz. Cuando se encuentra en vestibular o la palatina, la apreciación radiográfica del conducto donde está la reabsorción se ve más oscuro, no pierde su continuidad del conducto.

Cuando están en forma de pico ó flauta, bajan las posibilidades de éxito.

Su tratamiento será igual que en la interna con perforación con el fin de que salga por el ápice.

En el ápice en donde termina la reabsorción, 1 mm menos. Causada por ruptura de un capilar.

Otra posibilidad es la reimplantación temporal.

La primera afección que sufre el diente por problemas apicales - más allá del foramen:

### 1.- PARODONTITIS APICAL AGUDA.-

- a) Parodontitis apical no vital.- Como consecuencia de afección pulpar y entra en necrosis con invasión de microorganismos, - a través de la membrana parodontal. Se encuentra en el último tercio de la raíz.

Sintomatología.- El paciente no presenta sintomatología pulpar, no hay respuesta a las pruebas.

Percusión.- Es positivo 2 ó 3x.

Palpación.- Ligera sensibilidad.

Rayos X.- Se puede observar un ligero engrosamiento de la membrana parodontal y a nivel coronal los mismos antecedentes, reincidencia de caries, caries profunda, etc, pero sin comunicación franca.

No hay inflamación exterior.

Pruebas.-

- a) Frío: No hay respuesta.  
 b) Calor: No hay respuesta.  
 c) Eléctricas: No hay respuesta.

Tratamiento: Acceso a la cavidad, dejar la pieza totalmente abierta. Se le recomendará al paciente que en las próximas 24 horas que cada vez que tome los alimentos sólidos, se coloque algodón en ese diente para evitar problemas, después se hará pulpectomía no vital.

2.- No necesariamente tiene que pasar por la primera etapa para llegar a ésta.

Puede presentar inflamación localizada a nivel de la encía - alveolar ó bien puede estar presente esta infección no localizada, el paciente presenta inflamación en los dientes vecinos, la inflamación en los dientes vecinos, la inflamación puede ser - blanda o dura, darnos cuenta o no de ella, pero el paciente sí

la vé. Si el paciente entró en la primera fase y no se atendió en un periodo de 6 a 5 horas, entrará en la segunda fase. Según aumenta la inflamación disminuye el dolor intenso. Esto es debido a que la pus no tiene salida, por lo que buscará zonas de menor resistencia (tabla externa), encontrando la zona purulenta y así desaparece el dolor.

**Tratamiento.**- Variable en diferentes actitudes según el problema. Pero en cualquier caso, el tratamiento será el drenaje através del diente por medio del acceso, esto empieza a resolver el problema, al hacerlo puede haber mal olor, rapidamente salen los gases, puede salir pus, el paciente siente alivio y posteriormente sangra con bastante presión.

Si sale líquido abundante, será el único tratamiento por el momento, a pesar de haber inflamación localizada.

Si no es ésa la situación, después del acceso se verá si la inflamación circunscrita se encuentra dura, muy dolorosa, inflamación brillante y que en el vértice hay una zona isquémica, estará indicada la insición para provocar el drenaje con la colocación de un pedazo de dique entre los labios de la herida para evitar el cierre o cicatrización de la herida producida por nosotros.

Si la infección es suave no dolorosa, enrojecida, no está aún a tiempo de hacerse el drenaje quirúrgico.

Cuando está en condiciones de hacerse el corte con anestésia haremos:

1.- Con cloruro de etilo directamente donde está la inflamación, hasta que se congela, con una hoja # 15 se hará el corte en el centro de la inflamación. Corte de una sola intención, desde el principio hasta el hueso y sale pús, es doloroso.

2.- Jeringa carpule con cartucho y aguja 30. Se aplica anestesia submucosa 2 ó 3 mm por debajo de la inflamación, se anestesia ligeramente y nos vamos alrededor de la inflamación.

Nos esperamos unos minutos y con el bisturí se hace un corte poco a poco y nos vamos al centro hasta sentir resistencia (membrana que recubre la inflamación), y sale pus con sangre, se toma pedazos de di-

se coloca en la pieza y se enrolla, se mete dentro de la incisión hasta tocar hueso, se suelta el dique y nos sale una lenguita que debe de quedar 3 a 4 mm fuera de la encía, se cierra la herida. Se dá antibiótico de amplio espectro.

En las siguientes secciones se hará la pulpectomía no vital. A los rayos x nos encontramos ligero engrosamiento de la membrana caries, obturaciones, etc. Pero sin comunicación franca. Los pacientes suelen reportarnos presencia de fiebre de 37.5 a 39 grados centígrados, como consecuencia de la bacteremia por la cual están pasando. Hay malestar general.

**Abceso Alveolar Crónico.**- Infección permanente de baja virulencia que se encuentra en el hueso alveolar.

**Causa:** Lo más común es como consecuencia de la evolución del abceso alveolar agudo que no ha sido tratado, puede ser también provocado como consecuencia de una necrosis pulpar, después necrobiosis y que ante la presencia de buenas defensas del individuo, pasa rápidamente de la agudización a la cronicidad, sin que el paciente se perciba de dicha afección, puede ser causado también por tratamiento de conductos mal efectuados y ante una irritación persistente suave puede provocar el abceso alveolar crónico.

Este padecimiento periapical es asintomático ó bien puede hacerse presente por la presencia de una fístula.

Clinicamente se observa cambio de coloración del diente, obturaciones.

**Palpación:** Negativa o ligeramente sensible.

**Percusión:** Negativa ó pequeña molestia.

**Pruebas de vitalidad:**

- a) Frío: Negativo.
- b) Calor: Negativo
- c) Pruebas eléctricas: Negativa

**Rayos x.-** A nivel de la corona lo mismo que lo anterior.

A nivel periapical se encontrará zona radiolúcida de dimensiones variables, con una mayor radiolucidez en el ápice, y se vá diferenciando a medida que vá retirandose. No es bién circunscrita, puede ser lateral con las mismas características. Pérdida de la continuidad de la membrana.

Producida por microorganismos y sus toxinas presentes en el conducto radicular que sale hacia el foramen o conductillos accesorios estos microorganismos no tienen gran virulencia, vamos a encontrar linfocitos, gran número de células, plasmocitos, leucocitos, mononucleares y polimorfonucleares.

En la periferia de esta lesión con el fin de evitar que se difunda através del organismo se forma una barrera de fibroblastos que tienden a formar una capa para impedir difusión de la infección.

Se observa casualmente en serie radiográfica o dientes con cambios de coloración. Al bajar las defensas del organismo pasa por bacteremia, se depositan ahí y se rompe la estabilización.

El paciente con dolor y características del absceso alveolar agudo y hay lesión radiolúcida en la región apical que produce el absceso alveolar agudo.

**Tratamiento.-** Pulpectomía en cuanto se descubre el problema y pulpectomía no vital.

**Absceso Alveolar Subagudo.-** Estado de transición entre absceso alveolar agudo y absceso alveolar crónico, es decir que ante la presencia de un absceso alveolar crónico que se agudiza caemos en un absceso alveolar subagudo.

**Rayos X.-** Zona radiolúcida a nivel del tercio apical o paredes laterales de la raíz igual en sus características y sintomatología del absceso alveolar crónico pero con características y sintomatología del absceso alveolar agudo.

**Pruebas eléctricas.-** Igual que el absceso alveolar agudo.

**Tratamiento.-** Igual al absceso alveolar agudo dependiendo del estado en que se encuentra. Posteriormente pulpectomía no vital.

**Granuloma.**- Respuesta de defensa del organismo con el fin de impedir que una infección que proviene del conducto se difunda en el organismo, es de tejido granulomatoso, con capas de colágena alrededor, en forma de círculo, tejido de defensa que impide la recuperación de los tejidos vecinos, siempre y cuando haya microorganismos ó materiales irritantes que provoquen la formación de tejido de granulación.

Existe una situación de ataque y defensa producida por una irritación leve pero constante.

**Histológicamente .-** En la periferia hay una cápsula de tejido fibroso que se continúa con parodonto, en su parte central presenta tejido de granulación.

Existe formación de epitelio originado por las células epiteliales de malasses, muy vascularizado en la periferia y disminuye hacia la parte central.

El granuloma tiene por origen el tejido granulomatoso que prolifera en continuidad con el parodonto, siendo ésta una reacción de los tejidos para bloquear la salida de microorganismos y sus toxinas hacia el resto del organismo y continuará impidiendo así la irritación causada por los microorganismos que se encuentran en el conducto radicular.

El granuloma se produce como consecuencia de una irritación constante, permanente y no muy intensa.

El granuloma limita la infección e impide que se difunda através del organismo.

En todo el granuloma nos encontramos mayor o menor número de epitelio, originado éste por los restos epiteliales de malasses.

Nunca dentro de un granuloma habrá microorganismos debido a la capacidad de destrucción que tiene. Ya formado el granuloma, a veces impide la reparación ósea, esto depende del tiempo que estuvo ahí.

**Sintomatología.**- Negativa.

**Palpación.-** Negativa.

**Percusión.-** Negativa.

**Inspección.-** Cambios de coloración del diente, fractura o tratamientos odontológicos que hayan provocado necrosis.

**Pruebas de vitalidad.-**

a) Frío: Negativa

b) Calor: Negativo

c) Pruebas eléctricas: Negativas.

**Rayos x.-** Se puede observar a nivel apical o lateral. Sombra - radiolúcida bien circunscrita de dimensiones variables.

**Tratamiento.-** Pulpectomía no vital.

**Tratamiento de Conductos.**- Lo primero que haremos será anestesiar, después de un aislamiento completo del acceso, eliminando el techo pulpar, después empezaremos a introducir los instrumentos, el primero que entra es el tiranervios.

**El tiranervios.**- En él se harán los movimientos lentos hacia la derecha hasta sentir ligera resistencia en el conducto, cuando se atora, se retira un mm y se hacen movimientos rápidos a la derecha hasta sentir que el tejido pulpar ha sido atrapado, entonces se retira con movimientos lentos.

Hay tiranervios delgados, medianos y gruesos, los cuales se usan de acuerdo al tamaño del conducto.

Los hay del tamaño de una lima número 15, pero los que no están standarizados, el más pequeño corresponde a una lima del 25.

En conductos multiradiculares se usarán tiranervios extrafinos cuando los conductos estén muy reducidos.

Cuando el conducto sea tan reducido, que el tiranervios se atore desde su entrada, la remoción del paquete vasculo nervioso se hará con limas y ensanchadores.

**Irrigación.**- La irrigación se hará con hidróxido de calcio puro, para pulpas vitales, y con hipoclorito de sodio para las pulpas no vitales.

**Conductometría.**- Se hará con limas tipo K ó ensanchadores,-- nunca con hedstrom, ya que el conducto no está preparado y la hedstrom se puede atorar.

Se puede determinar la longitud aproximada de la raíz en una radiografía. Se introducen los instrumentos para observar dos aspectos: conductos amplios.

a) Tamaño del foramen.- Normal ó alterado.

b) Tamaño de la cámara pulpar.

La distancia a seguir será del clavo superficial ó el punto de referencia hasta la unión cemento-dentina del conducto.

Hay que colocar un tope a la lima, lo llevamos al conducto y exploramos. Si sentimos constricción tomamos radiografía. Esto es para conductos uniradiculares y amplios. En dientes uniradiculares con alteraciones en anatomía del conducto, es necesario hacer un ligero ensanchado para facilitar la llegada del instrumento hasta su lugar. Antes de esto se curva la punta de la lima después de hacer el acceso. Se introduce la lima buscando el conducto, al llegar a la conductometría se hace el ligero ensanchado. Tomar radiografía con tope de plástico ó anotar la conductometría en la historia clínica.

Lo ideal para obtener una buena conductometría es llegar a medio milímetro ó milímetro y medio de la terminación radiográfica que es donde hallaremos la unión cemento-dentina del conducto.

Para pulpas vitales debe dejarse a .5 mm de dicha terminación radiográficamente cuando menos ó cuando el diente necrótico ha sido curado o medicamentado en la cita previa.

#### Preparación Biomecánica del Conducto.-

##### a) Objetivos:

- El diente debe estar perfectamente aislado.
- El acceso a cámara pulpar adecuado para eliminar el tejido pulpar.
- El conducto se amplía y limpia siguiendo la forma anatómica del conducto.
- Desgaste equidistante de la forma original del conducto.
- La conductometría debe estar establecida a nivel cemento-dentina-cemento, colocando un tope en la misma posición ó referencia que al principio.
- En multiradiculares, el instrumento deberá recargarse en la cúspide más alta y más cercana. Cuando la cúspide cercana está desgastada o no existe, se toma la más prominente.
- Cuando las raíces sean divergentes, el instrumento sale en forma cruzada por lo que se toma como referencia la cúspide opuesta del conducto.

- Los instrumentos deberán seguir una secuencia, sin saltar ningún tamaño con el objeto de evitar fracturas de instrumentos o perforaciones.
- Los instrumentos delgados deben trabajar en conductos angostos y en forma excesiva para que estén completamente holgados en el conducto, para evitar fractura o escalones al usar el inmediato superior.
- Los conductos deben estar irrigados, nunca secos. (con el líquido seleccionado).
- No forzar el material necrótico más allá del periápice. Las limas no adecuadas pueden producir esto.
- No hacer los movimientos adecuados del instrumento también puede producirlo, al igual que la selección inadecuada de los líquidos.
- Crear suficiente espacio durante la instrumentación para la medicación del conducto.
- Recibir el líquido ó exudado, periapical hacia el canal.

b) Norma para la preparación de conductos que van a recibir obturación con gutapercha.

Hay dos técnicas: 1.-Condensación lateral.

2.-Condensación vertical u obturación con gutapercha reblendecida o con materiales termoplásticos:

- 1.- La preparación del conducto deberá formar un embudo desde el ápice hasta el acceso coronal.
- 2.-En un corte a nivel apical ya preparado el conducto será de forma circular para favorecer el sellado a nivel de la unión cemento-dentina-cemento, ya que la punta principal tiene forma circular. Por condensación lateral, el cemento y la punta de gutapercha logran el buen sellado.
- 3.-La forma de embudo debe ocupar tantos planos como la raíz y el conducto ocupen.
- 4.-El foramen apical debe mantenerse siempre la relación espacial con el hueso y tejidos que lo rodean y con la raíz.

Debe curvarse el instrumento para evitar la perforación del foramen.

La curvatura deberá ser regular, sin angulaciones. Para esto podemos usar un rollo de algodón estéril donde introducimos el instrumento y doblamos el rollo de algodón e instrumento.

En instrumentos con curvaturas no se llevará a cabo el cuarto de vuelta para no provocar escalones, cambios de posición del foramen y fracturas.

Hasta que el instrumento quede holgado se harán ligeros movimientos de menos de un cuarto de vuelta.

5.- Apertura apical debe permanecer tan pequeña como sea, prácticamente necesaria.

6.- No modificar la luz del foramen, con excepción de absceso alveolar agudo y periodontitis apical aguda en los que se pasa más allá del foramen, el instrumento, para que pase el exudado a cavidad pulpar.

Preparación de conductos en técnicas de condensación con gutapercha.-

Lima número 15.- Movimientos de entrada y salida hasta que quede holgada.

Movimientos de presión, cuarto de vuelta y tracción hacia la parte central.

Lavar.

Presión, cuarto de vuelta y tracción lateral.

Lavar.

Lima número 20.- Presión y tracción.

Lavar.

Mismos movimientos que el anterior.

Lima número 25.- Mismos movimientos que el anterior.

Lavar.

Lima número 30.- Mismos movimientos que el anterior.

Lavar.

Debe ensancharse mínimo con cuatro instrumentos y máximo hasta la treinta, debido a que las puntas de gutapercha entran hasta la parte terminal gracias a su resistencia.

Siempre se lleva a 21 mm, en su conductometría.

Lima número 35.- Mismos movimientos.

Lavar.

20 mm.

Lima número 30.- 21 mm.

Lavar.

Esto es para eliminar dentina que se proyectó en el milímetro que no trabajó la 35 y limpiar zona apical.

Lima número 40.- 19 mm.

Para formar el embudo ó cuerpo del conducto.

Lima número 30.- 21 mm.

Lavar.

Lima número 45.- 18 mm.

Lavar.

Lima número 30.- 21 mm.

Lavar.

Lima número 50.- 17 mm.

Lavar.

Si no se usa la lima 30 se favorece a la formación de escalones o perforaciones.

Fresas Gates número 1.- 20 mm.

Lavar.

Lima número 30.- 21 mm.

Lavar.

Fresas Gates número 2.- 2 ó 3 milímetros antes de lo que entró la primera fresa.

Lavar.

Lima número 30.- 21 mm.

Lavar.

Fresas Gates número 3.- El número de fresa se usa de acuerdo al tamaño del conducto y se vá aumentando su numeración según el conducto.

Lima número 8.- 21 mm.

Lavar.

Lima número 10.- 21 mm.

Lavar.

Lima número 15.- 21 mm.

Lavar.

Hasta la lima número 30.- 21 mm. y lavar.

Si se empieza la conductometría con una lima 40 por ser un conducto amplio, se usará mínimo 4 instrumentos que hagan trabajo: 40-55. las cuatro primeras limas llegan a conductometría.

#### Formas de preparación de los conductos.-

- 1.- Ensanchadores y limas tipo K.
- 2.- Limas tipo K y lima tipo Hedstrom.
- 3.- Ensanchadores, limas tipo K y lima Hedstrom.

Entre más instrumentos se usan mejor alisado se obtiene.

#### Medicamentos para irrigación de conductos.-

- 1.- Se usan para lavar y limpiar el conducto de residuos de tejido pulpar vital ó nó, sangre coagulada, dentina, plasma, exudado-purulento, cementos temporales, medicamentos de sesión anterior y la disolución de toxinas.
- 2.- Sirven como medio detergente y de lavado por la formación de espumas y burbujas de oxígeno desprendido por los medicamentos que se han empleado.
- 3.- Tienen acción desinfectante ó ligeramente antiséptica.
- 4.- Desintegran el tejido orgánico como el hipoclorito de sodio en pulpa vital ó no vital.
- 5.- Acción blanqueadora debido a la presencia de oxígeno.
- 6.- Facilita la instrumentación manteniendo al conducto húmedo y lubricado.

Estos medicamentos deben usarse con agujas especiales:

No. 27.- Para conductos angostos.

No. 23.- Para conductos amplios.

En jeringas hipodérmicas.

La combinación de hipoclorito de sodio primero y después agua oxigenada, terminando otra vez con hipoclorito de sodio, favorecen a la eliminación de dentina y formación de burbujas.

Nunca terminamos con agua oxigenada porque puede producir una especie de celulitis serosa: enfisema, inflamación localizada.

Hipoclorito de sodio.- Concentración al 5 %. Solución irrigadora más ampliamente utilizada. Tiene las características de disolver el material orgánico y es útil en el tratamiento de conductos de pulpa necróticas y conductos accesorios y laterales. En este caso, el líquido penetra a estos conductillos que contienen material necrótico.

La pulpa vital con estos conductillos elimina dicho tejido, permitiendo que el cemento se difunda en ellas por condensación lateral y vertical. Tiene acción antiséptica, combinando con peróxido de urea, favorece la formación de burbujas.

Hay que valorar el tratamiento que se va a seguir dependiendo si es pulpa vital ó no. En pulpa no vital hay que dejar la curación o medicamento después de lavar el conducto y secarlo. En pulpa vital la obturación se hará en esa misma sesión.

Hidróxido de calcio.- En pulpas vitales y no vitales. Ventajas: Alcaliniza por su ph alto (12.4) el conducto, impide la formación de microorganismos. Se usa a saturación.

En un recipiente de plástico se coloca agua destilada y se le agrega hidróxido de calcio en exceso hasta que se precipite. También se puede usar suero fisiológico. En conductos amplios con pulpas vitales es más aconsejable que el hipoclorito de sodio debido a que este produce inflamación, agua y necrosis en el perirradice. Se seca la cavidad con torundas estériles y puntas absorbentes del tamaño correspondiente al conducto. Estas deben llevarse a conductometría con las mismas medidas.

Ya seco el conducto, en pulpas no vitales se colocará un medicamento para desinfectar conductos accesorios y principales.

Los medicamentos son: Paramonoclorofenol alcanforado y presol Forlamina. Medicamentos muy irritantes al periápice por lo tanto deben emplearse en cantidades mínimas.

Forma ideal de usarlos: El frasco debe inclinarse para mojar las paredes. Esa mínima cantidad se toma con una torunda y pinza, y se deposita exclusivamente en la entrada del conducto seco, dejando ahí la torunda. Si el conducto es amplio se coloca gutapercha para prueba de calor y después cavit.

Estos medicamentos funcionan por medio de vapores. Deben dejarse por 48 horas mínimo hasta 8 días. En contacto con el periápice provocan necrosis superficial.

Si es muy pequeño el espacio, donde no quepa la gutapercha, sólo se pone cavit. Hay que checar la oclusión ya que durante la instrumentación puede producirse inflamación periodontal.

En pulpas vitales, el tratamiento será pulpectomía. Cualquier padecimiento irreversible desde la pulpitis parcial hasta la pulpitis total aguda.

Se lava, se introduce el tiranervios en paramonoclorofenol alcanforado para ir desinfectando el conducto con instrumentos mojados en medicamento apropiado. Después se procede a la preparación de conductos y obturación.

Sin ninguna lesión.- Fracturas con exposición pulpar amplia.

Sin problema infeccioso.- Giroversión

Extrusión

Intrusión

Razón protésica

Hay que advertir al paciente de los síntomas que se van a presentar: Inflamación periapical leve ó aguda que se presenta con dolor a la percusión y masticación. Decirle que si es necesario se tome algún analgésico leve.

Al preparar un conducto, no deben trabajar menos de 3 instrumentos a conductometría.

Quando se trate de una pulpanecrótica en la primera sesión, o sea, que ese conducto no se puede quedar sólo con esa conductometría .

En pulpas necróticas se hará: Acceso

Remoción de las dos terceras partes de la pulpa.

Lavar

Colocar medicamento.

En pulpa vitales el medicamento de elección es el cresatín el cual contiene metacresilacetato. Se usa cuando no se obtura en la misma sesión.

En dientes con pulpa no vital, a las 48 horas mínimo se hará cultivo bacteriológico o frotis.

Tratamiento de pulpa no vital.-

Primera cita.- Remoción de dos terceras partes de la pulpa.

Curación.

Segunda cita.- Conductometría.

Ensanchado.

Tercera cita.- Cultivo bacteriológico.

Frotis.

Cuarta cita.- Obturación

Esto se hace en dientes con: Abceso alveolar agudo canalizado.

Lesiones periapicales con síntomas.

Tratamiento anatómico en donde ya se haya abierto el conducto.

Tratamiento de pulpa vital.-

Primera cita.- Acceso:

Ensanchado

Conductometría

Obturación.

Acceso

Conductometría

Ensanchado

Curación.

## Segunda cita.- Frotis

### Obturación

El cultivo ó frotis se hace 48 horas después, que es lo que tarda el medicamento en actuar.

### Finalidades del cultivo.-

- 1.- Control de aislamiento completo.
- 2.- Conocimiento de la presencia de microorganismos dentro del conducto.
- 3.- Control del ensanchado ó preparación biomecánica.

### Medios de Cultivo.-

- a) Tripticosa soya-agar.- Identificación de gram negativo y - gram positivo.
- b) Tioglicolato.- Identificación de microorganismos aerobios y algunos anaerobios.

Técnicas de frotis.- Aislamiento, desinfección de parte coronal con antisépticos, eliminar el cavit con fresa de bola sin agua. Evitar que los restos del cavit lleguen a la entrada del conducto, eliminar torunda.

Usar puntas absoventes estériles, introducir 2 ó 3 puntas.

La pinza que se usa se flanea antes de introducir la punta para frotis. En un portaobjetos se coloca la punta después de sacarla. Se coloca en la parte central y se pasa la laminilla por la flana para que se fije. Agregar una o dos gotas de violeta de genciana ó azul de metileno.

Se elimina el excedente y se vuelve a fijar. Agregar una o dos gotas de aceite de resino, que sirve como medio de emersión entre lente y objetivo.

Resultados.- Si la pulpa necrótica presenta resultado positivo, se hace un ensanchado con dos instrumentos más a conductometría.

**Cementos para obturar conductos.-**

**Pastas:**

Wack

Zoe.- Obturación en temporales.

CaOH más Yodoformo

**Los medianamente absorbibles:**

Procosol

Tubli-seal

Pulp canal.- sealer

Endometasol.

**Los lentamente absorbibles:** Son a base de policarboxilato-  
como: Diaket

AH-26

Tardan más en absorberse a nivel apical. Los más indicados son los de medianamente absorbibles, el zoe es el mejor, los del número tres si se sobreobturaran producen periodontitis apical.

Procosol.- Una gota con la cantidad suficiente de polvo para hacer una pasta cremosa, que forme hebra de 2 cm.

Espatulado de bastante tiempo por la resina que contiene (5 minutos) para rectificar si hay grumos juntan la mezcla en el centro y por refracción, se observa si hay grumos.

14) Transportarlo a la zona apical con la punta principal, la cual es secada con una gasa estéril. Con una espátula se toma una pequeña porción de cemento a nivel apical.

El cemento no debe quedar en partes laterales del conducto. se lleva la pasta a conductometría, se presiona y se retira 2 ó 3 mm y se vuelve a llevar a conductometría para que se adhiera a todas las paredes de apical.

El transporte de cemento se hará con una lima de un número anterior a la última que llegó a conductometría.

Se gira el instrumento de derecha a izquierda 1 ó 2 veces, retirarlo y colocarlo.

15) Seleccionar espaciadores apropiados al tamaño del conducto. Para conducto pequeño, el 7, para amplios, el 1 ó 3. Colocarle tope a 1.5

Colocarle tope a 1.5 ó 2 milímetros de la conductometría.

Se introduce entre la punta y pared del conducto, hacer presión al introducirlo, para retirarlo hacer movimientos laterales para que salga por sí sólo.

16) Otro godete con xilol con diferentes puntas accesorias - delgadas de acuerdo al tamaño del conducto. Se introducen por 3 segundos. Hay que colocarles una cantidad pequeña de cemento e introducirlos al conducto tratando de hacer presión para que ocupe el espacio creado por el espaciador.

Esto se repite cuanto sea necesario. El espaciador modifica la forma de la punta principal para dar cabida a otras puntas.

La unión entre cemento y xilol es física y química.

Física.- Entre punta y punta con cemento.

Entre punta y pared del conducto.

Química.- Entre punta y punta ya que los disuelve ligeramente, - , haciendo una masa homogénea de gutapercha.

17) Rx.- Preoperatoria.

Conductometría

Prueba de puntas.

Prueba de obturación

Final.

Cuando hay que desobturar , se quitan unas cuantas puntas a partir de las últimas que se colocaron.

Colocar un espaciador más delgado e introducir otras puntas.

En molares se obturan todos los conductos simultaneamente.

18) Cortar el excedente de las puntas con el 33L calentando al rojo para cortar de primera intensidad todo el penacho de puntas, lo más profundo posible o un mm. abajo de corona clínica.

Después de cortar introducir espaciador para ver si cabe más puntas. Si es que quedaran espacios, al cortar el penacho, se empujan o condensan las puntas reblandecidas - por transmisión de calor con el glick o condensador.

- 19) Fresa de bola del tamaño adecuado a cámara pulpar para cortar material de obturación a un mm. antes de la corona clínica.
- 20) Limpiar cavidad con xilol, el cemento ó gutapercha de las paredes para evitar que el diente se observe amarillo por el eugenol. Rectificar restos de caries y material de obturación, preparar para recibir un cemento de fosfato de zinc blanco del número 11.

Se hace una mezcla y antes de que pierda el brillo, se lleva a la cavidad.

- 21) Tomar radiografía final y guardarla para control post-operatorio en 6 meses ó un año, en dientes con lesiones periapicales.

Cuando se vaya a poner un poste, se elimina la obturación a más profundidad con calor.

#### Técnica de Impresión

a) Técnica indirecta para tratamientos en casos de conductos amplos y que llevamos la instrumentación a 60 ó más.

b) En casos con foramen apical que no sea circular sino oval.

No está indicada en conductos curvos y conductos estrechos.

La técnica se basa en excedentes de material que impresiona los últimos dos o tres milímetros, adaptándose los excedentes a todas las partes terminales del conducto.

La instrumentación es muy similar a la usada en la técnica de condensación lateral.

Esta técnica no nos sirve cuando encontramos en la parte terminal de la raíz, en vez de convergencia, existe una divergencia, por lo que estará contraindicada esta y todas las técnicas.

El mínimo para usar ésta técnica es un paralelismo en los últimos milímetros de la raíz.

En esta técnica entrarán las tres primeras limas a conductometría, las otras dos siguientes llegaran 2 mm menos para lograr constricción, se usaran con su respectiva irrigación.

Luego se introducen gates con la misma dirección del conducto.

En estos casos suelen entrar las gates número 4.5 y 6. Las gates en su mayoría miden 18 mm, se introducen haciendo presión. La siguiente a dos milímetros menos y por último la tercera gates, la introducimos 2 mm. menos que la anterior.

Ya utilizadas las tres gates se irriga y luego se introduce una hedstrom de número de la última que llegó a conductometría, hasta sentir liso, se vuelve a irrigar y se pone una punta de guta percha que corresponde al número en que se llegó a la conductometría.

Se pone en benzal la punta 3 a 5 minutos, ya desinfectada se toman las pinzas de curación, una espátula y se calienta levemente, se coloca la punta en la espátula quedandonos como punta de clavo. Se coloca en un godete, una pequeña cantidad de xilol de 2 a 4 segundos, se introduce la punta 3 a 4 mm en la solución.

Se toma la punta de gutapercha, se pinza en el conducto y se lleva esta, se introduce y se retira 3 ó 4 veces, se ve en que posición sale, se vuelve a colocar y debe quedar en conductometría, el excedente se vuelve hacia cualquier parte, pero debe anotarse, se retira y se deja en alcohol, y en xilol para disolver grasas. Se prepara cemento, se toma alcohol y se irriga para deshidratar y quitar grasa, secamos con puntas de papel.

Se colocará el número de puntas hasta que una de ellas salga seca.

Se pinta la punta de gutapercha en el vértice y ahí no se le pone cemento, el cemento se pone a partir de la punta hacia arriba, se introduce y se hace técnica de obturación lateral.

Las puntas accesorias deberán pasar por xilol, cemento y ser llevadas al conducto un milímetro antes que la punta principal.

Antes de cortar y ya colocadas se hace Rayos x, si están bien se cortan y se obturan.

Los espaciadores corresponden a :

- 7 - 15
- D 11 - 20-15
- 3 - 30

Los condensadores corresponden a :

MA 591 - 15-20

Se calienta una 33 L al rojo vivo y se lleva a los penachos-cortando por cada seis, se toma el click número 1 y se hace presión hacia apical, perpendicular al conducto, empacando gutapercha, luego con el D II en el centro del conducto y se empuja, - se repite la acción hasta que el espaciador entra varios milímetros, es ahí donde se termina.

Tomamos fresa de bola número 4 a baja velocidad y limpiamos todo lo que es la cámara pulpar hasta que la gutapercha quede a la entrada de los conductos, al quedar así, tomamos una torunda con xilol y limpiamos restos hasta dejar dentina totalmente limpia y se prepara el cemento de fosfato y se deposita poco a poco hasta llenar toda la cavidad.

Si tomamos conductometría por lo menos se tiene que instrumentar tres números.

#### Medicamentos

- a) En pulpa vital usaremos zonite al 4 %.
- b) En pulpa necrótica usaremos agua de cal y cresol.
- c) En pulpa necrótica sólo 48 horas, cresol- formali.

#### Pulpa necrótica.-

- 1.- No hay necesidad de anestésiar.
- 2.- Se hará el aislamiento.
- 3.- Se hará el acceso.
- 4.- Se usará agua con cal para la irrigación.
- 5.- Secar con torundas.
- 6.- Se colocará una torunda con cresol- formali y 48 horas después se trabaja como si fuera pulpa vital con irrigación -

de agua con cal: se hará la conductometría, instrumentación y obturación.

Comportamiento.- Eliminación mayor de microorganismos respetando nuestro corte. El mayor número de microorganismos se encuentran en el tercio cervical y menos en el apical.

Hay que trabajar siempre sobre dentina sana, limpiar cámara pulpar y dar bastante irrigación.

Luego con el tiranervios nos metemos al otro tercio, por lo general no saldrá entero, cuando es entero nos metemos al tercio medio, sin llegar a apical, saldrá de color gris y amarilloso claro en el otro tercio, se limpia, se irriga y se coloca limas Hedstrom sin trabajar en las paredes, sólo limpiando, haremos el primer tercio - después tomamos una lima 15 ó 25 y nos metemos al otro tercio, se seca suavemente sin pasar de este tercio y colocamos torunda con paraamonoclorofenol ó cresofen, le ponemos la torunda, luego cavit y se manda a casa.

Esto es con el fin de eliminar mayor cantidad de microorganismos en el primer tercio, un poco menos en el segundo y nada en el foramen.

En la segunda sección haremos conductometría e instrumentaremos, se coloca el medicamento.

En la tercera sección se hará el frotis y si sale negativo se hará la obturación.

## CONCLUSIONES

La mayor parte de las enfermedades que he tratado en este trabajo, aparecen subitamente y hacen que el paciente se sienta con molestias desagradables por algunos días en las de tipo agudo; pero existen otras que se desarrollan progresivamente y siguen molestando al paciente durante más tiempo, a estas se les denominan crónicas.

Una de las tareas más importantes del dentista es realizar un diagnóstico correcto, es por eso que al realizar un interrogatorio o adecuado realizando una historia clínica donde nos indique los datos generales del paciente, la sintomatología y principalmente el examen radiográfico, ya que este nos revelará datos, los cuales no alcanzamos a ver a simple vista.

Si tenemos la oportunidad de usar el vitalómetro, nos será de gran utilidad.

Uno de los datos más sencillos y que nos lo proporciona el paciente, es el dolor, debemos considerar la intensidad, duración y espontaneidad. Ya que un dolor ligero o moderado puede estar asociado a una hiperemia pulpar ó bien el comienzo de una pulpitis; mientras que un dolor severo, indica una pulpitis crónica ó bien irreversible.

Los datos mencionados anteriormente determinarán la terapia radical a seguir, para que de ello resulte un éxito y no un fracaso.

## BIBLIOGRAFIA

### ENDODONCIA CLINICA

Ralph Frederick Sommer

Buenos Aires Argentina

Editorial Mundi S.A.

1958.

### ENDODONCIA PRACTICA

YURI KUTTLER

México

Editorial ALPHA

1961.

### PRACTICA ENDODONTICA

Louis I. Grossman

Editorial Mundi S.A.

1973.

### ENDODONCIA

Oscar A. Maisto

Buenos Aires Argentina

Editorial Mundi S.A.

1973.

Patología Pulpar.

Oscar C. Alcayaga.