



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ACCIDENTES Y COMPLICACIONES EN EL
TRATAMIENTO Y OBTURACION
DE CONDUCTOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

JESUS FELICIANO AVENDAÑO ESPINOZA

MEXICO, D. F.

Va. Bo.
[Signature]

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	pag.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LA PULPA Y PARODONTO	3
CAPITULO II ANATOMIA PULPAR Y DE LOS CONDUCTOS RADICULARES	31
CAPITULO III PATOLOGIA PULPAR.	37
CAPITULO IV FULPOTOMIA Y FULPECTOMIA.	47
CAPITULO V MATERIALES DE OBTURACION.	57
CAPITULO VI TECNICAS DE OBTURACION.	70
CAPITULO VII COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN EL TRATAMIENTO Y OBTURACION DE CONDUCTOS.	83
CONCLUSIONES.	100
BIBLIOGRAFIA.	102

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

La realización de esta tesis, se hizo con el objeto de buscar las técnicas más adecuadas para la ejecución de tratamientos endodónticos y de esta manera proporcionar un conocimiento para el profesional interesado en esta rama de la Odontología y así mejorar el nivel académico y actividad profesional de los Cirujanos Dentistas.

En el pasado al menor síntoma de dolor se extraían los órganos dentarios, creando una imagen errónea del Odontólogo, en la actualidad, gracias a las investigaciones sobre el tratamiento de conductos se han descartado, para dar paso al de promotores, conservadores y restauradores de la cavidad oral.

La Endodoncia en la época actual, ocupa uno de los primeros lugares en materia de restauración Odontológica, lamentablemente muchos Cirujanos Dentistas desechan la posibilidad de un tratamiento endodóntico por la dificultad y paciencia del mismo.

Otra de las causas principales que ocasionan pérdidas dentarias es, la ignorancia del paciente con respecto al conocimiento de la terapéutica Endodóntica.

Toca al Cirujano Dentista el darle información y crearle conciencia, de la importancia que tiene la preservación de -

sus órganos dentarios.

Así, vemos que el objetivo en el tratamiento de conductos realizado por el Odontólogo es de lograr: tratamientos excelentes en las pulpas afectadas por caries o cualquier traumatismo para que el diente pueda permanecer en la cavidad - oral en condiciones saludables y no patológicas, para poder cumplir satisfactoriamente sus funciones de masticación, deglución, y fonación.

CAPITULO I

HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DE LA PULPA
Y DEL PARODONTO

La pulpa dental lo más vital y delicado del diente, -- ocupa el espacio interior (cavidad pulpar) y rodeada de dentina.

Este órgano es el único de la economía que está encerrado en un espacio inextensible que él mismo reduce con el -- tiempo por oposición de dentina el exterior a través de un estrechamiento (a nivel de la unión cemento-dentinaria) que se encuentra al final del tercio apical.

Microscópicamente: La pulpa es un órgano constituido -- principalmente por tejido conjuntivo embrionario con amplios espacios libres. Posee algunos caracteres histológicos muy -- peculiares que lo diferencian de otros tejidos.

Macroscópicamente: Muestra un color rosáceo y su morfología corresponde a la cavidad pulpar, se distingue una porción coronaria con sus cuernos pulpaes y otra radicular.

ELEMENTOS HISTCLOGICOS

La pulpa es un tejido conjuntivo laxo especializado, - formado por células, fibroblastos y una sustancia intercelular, que en pulpa totalmente desarrollada presenta una forma gelatinosa.

I.- CELULAS PULPARES

Odontoblastos.- Células formadoras de dentina, muy especializadas y exclusivas de este órgano.

Células de Defensa:

a).- Histiocitos: De forma irregular, pero generalmente alargada casi filiforme.

b).- Células Mesenquimatosas Indiferenciadas: Con núcleo ovoide y alargado.

Estas dos células se encuentran en la cercanía de los pequeños vasos o capilares y forman parte del Sistema Reticuloendotelial de la pulpa dentaria.

c).- Fibroblastos: Que pueden tener la forma redonda o estrellada, se encuentran en la sustancia intercelular y disminuyen también en tamaño con el avance de la edad del individuo.

d).- También existen células con núcleo grande, - frecuentemente en forma de riñón, que ocupa casi toda la célula. Son células errantes amiboideas.

II.- El sistema vascular de la pulpa es muy rico (más adelante se describirá este punto).

III.- El sistema linfático (se describirá más adelante)

IV.- Sistema nervioso pulpar se divide en:

- a).- Fibras mielínicas: La mayoría entran en mano
jos por el forámen y se distribuyen en toda -
la pulpa.
- b).- Fibras amielínicas: Del sistema simpático --
que acompañan a los vasos.

FISIOLOGIA DE LA PULPA

La pulpa desempeña cuatro funciones importantes:

- I.- Formación de dentina
- II.- Función nutritiva
- III.- Función sensorial
- IV.- Función defensiva

I.- FORMACION DE DENTINA.- La pulpa dental es de origen mesodérmico y contiene la mayor parte de los elementos celulares y fibrosos encontrados en el tejido conjuntivo laxo.

La función primaria de la pulpa dentaria es la producción de dentina.

Odontoblastos.- El cambio más importante en la pulpa dentaria, durante el desarrollo, es la diferenciación de las células del tejido conjuntivo, cercanas al epitelio dentario hacia odontoblastos.

El desarrollo de dentina empieza aproximadamente hacia el quinto mes de vida embrionaria, poco después de diferenciarse los odontoblastos. El desarrollo de estas células comienza en la punta más alta del cuerno pulpar y progresa en sentido apical.

Los odontoblastos son células muy diferenciadas del tejido conjuntivo, su cuerpo es cilíndrico y su núcleo oval. Cada célula se extiende como prolongación citoplasmática dentro de un túbulo en la dentina. Estos se encuentran separados entre sí por condensaciones llamadas barras terminales. Los odontoblastos se encuentran conectados entre sí y con las células vecinas de la pulpa mediante puentes intercelulares. Los cuerpos de los odontoblastos son cortos y otros largos y los núcleos están situados irregularmente.

Los odontoblastos aparte de formar la dentina se encargan también de su nutrición. Estas células se pueden considerar como conductoras de la sensibilidad de la dentina.

Zona de Weil o capa subodontoblástica, se encuentra por dentro de la capa de odontoblastos, contiene un plexo de fibras nerviosas, la zona de Weil se encuentra sólo en raras veces en dientes jóvenes.

II.- FUNCION NUTRITIVA.- La pulpa proporciona nutrición a la dentina mediante los odontoblastos, utilizando sus prolongaciones por medio de la circulación linfática y a su vez esta nutre a los odontoblastos a través de la corriente sanguínea.

a).- Vasos sanguíneos: La irrigación sanguínea de la pulpa es abundante.

Los vasos sanguíneos en la pulpa, entran por el agujero apical y ordinariamente se encuentran una arteria y una o dos venas en éste.

b).- Arterias: La arteria que lleva la sangre hacia la pulpa, se ramifica formando una red rica, tan pronto entra al canal radicular. Las venas recogen la sangre de la red capilar y la regresan a través del agujero apical, hacia -- vasos mayores. Las arterias se identifican fácilmente por su dirección recta y paredes más gruesas mientras que las venas de pared delgada son más anchas y frecuentemente tienen límite irregular.

Los capilares forman asas junto a los odontoblastos, cerca de la superficie de la pulpa y pueden llegar aún hasta la capa odontoblástica.

Los vasos mayores de la pulpa, especialmente las arterias tienen una capa muscular circular típica, A lo largo de los capilares se encuentran células ramificadas, los pericitos (células de Rouget), tienen su núcleo como masas redondas o ligeramente ovals, con el citoplasma muy delgado entre el núcleo y el endotelio.

Las células indiferenciadas de reserva se encuentran por fuera de los pericitos y están dotadas de proyecciones digitiformes.

c).- Vasos Linfáticos.- Existen en la pulpa pero son demasiado pequeños

III.- FUNCION SENSORIAL.- La inervación de los nervios

en la pulpa dentaria es abundante. Por el agujero apical en tran gruesos haces nerviosos que pasan hasta la porción coronal de la pulpa, donde se dividen en numerosos grupos de fibras, y finalmente dan fibras aisladas y sus ramificaciones. Por lo regular, los haces siguen a los vasos sanguíneos y las ramas más finas a los vasos pequeños y capilares.

La mayor parte de las fibras nerviosas que penetran a la pulpa son meduladas y conducen la sensación de dolor.

Los haces de fibras meduladas siguen íntimamente a las arterias, dividiéndose en sentido coronal, hasta ramas cada vez más pequeñas. Las fibras aisladas forma un plexo bajo la zona subodontoblástica de Weil, llamado plexo parietal. A partir de aquí empiezan a ramificarse perdiendo su vaina de mielina. La arborización final se efectúa en la capa -- odontoblástica.

Cualquier estímulo que llegue a la pulpa será únicamente dolor, la pulpa no está capacitada para distinguir entre calor, frío, toque ligero, presión o sustancias químicas.

Esto se debe a que la pulpa solo contiene un tipo de terminaciones nerviosas, las terminaciones nerviosas libres específicas para captar dolor.

E S M A L T E

Es el tejido más duro y calcificado del organismo, que recubre la porción coronaria del diente, su superficie interna está en relación con la dentina coronaria, constituyen

do el límite amelodentinario, la superficie externa está en relación con la membrana de Nasmith o con el medio bucal, cuando ésta desaparece por el desgaste funcional. El borde del esmalte tiene forma característica según los distintos dientes de la arcada, concordando siempre con las ondulaciones del reborde gingival.

En esta zona del diente está en relación de íntima vecindad con el cemento, tejido que recubre a la dentina radicular esta relación esmalte-cemento se puede encontrar de cuatro maneras distintas:

- 1.- El borde del cemento cubre el borde del esmalte
- 2.- Ambos bordes contactan sin recubrirse
- 3.- Ambos bordes se hallan separados dejando una franja de dentina al descubierto.
- 4.- El borde del esmalte recubre el borde del cemento.

La superficie del esmalte es lisa y brillante, carece de color propio y por su transparencia se hace visible el color de la dentina.

COMPOSICION: Tiene un 97% de materia inorgánica (sales de calcio) y 3% de materia orgánica, estas cifras son variables, su extremada calcificación lo hace frágil, por lo que necesita siempre estar soportado por la dentina cuya elasticidad le permite resistir las presiones de la masticación.

ESPESOR: Su máximo espesor se encuentra siempre a nivel

de las cúspides de molares y premolares y del borde incisivo de los dientes anteriores, siendo mínimo a la altura del cuello y de los surcos.

ELEMENTOS DEL ESMALTE

FRISMAS: Estas están dispuestas en forma irradiada y aparecen como partiendo del límite amelodentinario para terminar en la superficie esterna, después de haber atravesado todo el espesor del esmalte. Su trayecto no es recto sino que presenta ondulaciones que varían según el diente y el sitio que se considere.

Los prismas también se entrecruzan y toman un aspecto especial llamado "esmalte nudoso", que ofrece una resistencia a los esfuerzos masticatorios en los sitios donde existe esta forma adamantina.

La dirección de los prismas varía según la cara del diente que se examine. En las vertientes oclusales de las cúspides de los premolares y molares su dirección es perpendicular al límite amelodentinario y luego cambia de dirección.

SUSTANCIA INTERPRISMÁTICA: La sustancia interprismática une a un prisma con otro.

VAINAS: Las vainas constituyen una cubierta que envuelve a cada prisma, representan el elemento menor calcificado y en consecuencia más rico en sustancia orgánica. La calcificación de la vaina igual que las sustancias interprismáticas aumenta con la maduración del esmalte.

ESTRIAS DE RETZIUS: Son modificaciones circunscritas de los elementos habituales del esmalte, se presenta en forma de una serie de bandas de color pardusco.

Las estrias de Retzius faltan siempre en los dientes temporarios y a veces en los adultos.

MEMBRANA DE NASMITH: Presenta una estructura histológica que no ha sido aún suficientemente aclarada. Esta desaparece precozmente por el desgaste natural, lo que disminuy su importancia.

D E N T I N A

Este tejido constituye la mayor parte del diente y lo conforma. Se distribuye en la porción coronaria como en la zona radicular recubierta por el cemento. La originan las células ameloblásticas.

ESPESOR: Varía según la edad y el lugar del diente que se considere.

COLOR: El color propio de la dentina es blanco amarillento y a veces blanco grisáceo, tonalidad que transmite el esmalte.

La dentina en un examen radiográfico se presenta como una radiopacidad decreciente hacia la cámara pulpar.

La dentina es de origen conjuntivo y presenta una gran sustancia fundamental en la que se precipitaron sales cálcicas

Como consecuencia se constituye una matriz calcificada - que se encuentra atravesada por los canalículos o conducti---llos dentinarios y su contenido las fibras de Tomes y fibras nerviosas.

CONDUCTILLOS DENTINARIOS Y FIBRAS DE TOMES: La dentina - está atravesada en todo su espesor por los conductillos denti---narios, que se orientan en forma perpendicular a sus dos su---perficies externa e interna, de allí en un corte horizontal, presentan orientación radial.

En el interior del conductillo dentinario se aloja la fi---brilla de Tomes que es la prolongación periférica del odonto---blasto que recorre al canalículo en toda su extensión sin ad---herirse a sus paredes sino simplemente adosada a él. Está en---vuelta en una especie de membrana, la vaina de Neumann, que en realidad es la que está en contacto directo con la pared - interna del conductillo.

Esta separación es interpretada como la evidencia de - que existe en ella líquido nutritivo de naturaleza linfática.

LINEAS DE OWEN: Nacen en el límite de la dentina(amelo---dentinaria en la parte coronaria y cementodentinaria en la - radicular) y se dirigen oblicuamente hacia la cúspide y al -- eje del diente. Estas líneas no representan un elemento inde---pendiente, sino se considera como alteración de la calcifica---ción del tejido dentario.

En consecuencia, puede decirse que son cicatrices que -- marcan la huella de un período en que la calcificación se al---teró.

LINEAS DE SCHREGER: Son aspectos ópticos que representan una serie de acomodamientos o curvaturas de los canalículos dentinarios.

ZONA GRANULAR DE TOMES: Está constituida por una serie de celdillas de distinta forma que se agrupan en hilera y se observan en las vecindades del cemento y paralelas al límite cementodentinario.

ESFACIOS DE CZARNAK: Es una alteración de la calcificación.

DENTINA SECUNDARIA: Esta se continúa durante toda la vida, es un mecanismo de defensa del órgano dentario. El estímulo para su formación puede ser caries, atricción, etc. Su aspecto estructural es similar al de la dentina primaria, excepto que el número de canalículos es menor y su recorrido más irregular.

SENSIBILIDAD DENTINARIA: La dentina es un tejido extremadamente sensible. Hay tres tipos de sensibilidad dentinaria:

- 1).- La sensibilidad fisiológica
- 2).- La sensibilidad dolorosa
- 3).- La hiperestesia de la dentina

SENSIBILIDAD FISIOLÓGICA.- Es la sensibilidad normal de un diente sano y que permanece ignorada por el paciente. Puede definirse como aquella que permite reconocer un contacto o una variación térmica sin sensación de dolor.

SENSIBILIDAD DOLOROSA.- Esta se efectúa con los instrumentos durante el acto operatorio, varía de intensidad según la región del diente donde se actúe, siendo mayor en las proximidades con la pulpa.

HIPERESTESIA DENTINARIA.- Es un estado especial de la dentina expuesta al medio bucal, por el cual reacciona exagerando la sensibilidad dolorosa ante el contacto de un agente irritante. En esta condiciones el dolor provocado es vivo y se irradia.

EL PERIODONTO

El periodonto comprende la encía, el ligamento periodontal, el hueso alveolar y el cemento, todos estos forman parte de los tejidos de soporte del diente.

ENCIA.- Forma un collar alrededor del cuello dentario, aislando la porción expuesta del diente de sus estructuras de sostén.

TOPOGRAFIA: La encía es la parte de la mucosa vestibular engrosada y algo modificada, que reviste los arcos dentarios y que rodea al cuello de los dientes.

Está firmemente adherida al hueso alveolar, la encía a nivel de la superficie vestibular de ambos maxilares, está limitada de la parte más móvil de la mucosa vestibular por medio de una línea ondulada, la unión mucogingival.

CLASIFICACION DE LA ENCIA ANATOMICA

Para su estudio se divide en varias zonas:

A).- ENCIA MARGINAL o ENCIA LIBRE: Es aquella que rodea al cuello de los dientes y que va a formar la pared blanda del intersticio gingival.

B).- ENCIA INSERTADA: Se extiende desde el surco gingival hasta la línea mucogingival del fondo de saco vestibular y piso de la boca.

C).- ENCIA INTERDENTARIA: Llena el espacio interproximal desde la cresta alveolar hasta el área de contacto entre los dientes.

ENCIA MARGINAL: Es una encía con superficie aterciopelada, la cual podrá ser elástica por medios mecánicos, aproximadamente tendrá de diámetro de 1, 2 y hasta 3 mm., consta de tejido conectivo cubierto de epitelio escamoso estratificado, es de un color rosa y está separada de la encía insertada por un surco marginal que a veces no es visible.

ENCIA INSERTADA: Esta se encuentra íntimamente ligada al periostio y aproximadamente varía entre 1 y 9 mm., tiene la característica de un cierto puntilleo a manera de cáscara de naranja, de color rosa que está dada por la melanina, aunque se debe al grado de vascularización, ya que no presenta la misma coloración en una gingivitis.

ENCIA INTERDENTARIA: En la mucosa bucal encontramos entre los dientes dos papilas, una vestibular y una lingual, -

las cuales estarán unidas por el ocl o collado.

Cada una de estas papilas interdentarias constará de un núcleo central de tejido conectivo densamente colágeno, cubierto por epitelio escamoso estratificado.

COL o COLLADO: Punto de contacto de los dientes, usualmente se encuentra en las piezas posteriores, las cuales tienen dos papilas y no se podrá encontrar hasta el canino.

CARACTERISTICAS CLINICAS: Dentro de éstas trataremos lo correspondiente al color, tamaño, consistencia, forma, contorno, textura superficial y posición.

COLOR: La coloración que podemos encontrar en una encía normal, es un tono rosado coral, el cual es producido por la vascularización, modificada por las capas epiteliales superficiales, el espesor y el aporte sanguíneo, por el grado de queratinización y por las células que se encuentran por la íntima relación con la pigmentación cutánea.

Para realizar un diagnóstico de color de encía, debemos tener en cuenta el color de la tez del paciente.

TAMAÑO: El tamaño de la encía corresponde a la suma del volumen de los elementos celulares, intercelulares y de su grado de vascularización, el cambio de tamaño es una manifestación de la enfermedad gingival.

CONSISTENCIA: La encía es firme y resistente.

FORMA (contorno): En lo que respecta al margen gingival, seguirá el contorno de las piezas dentarias a manera de collar y la papila gingival se encuentra también cubierta en forma - de pirámide.

TEXTURA SUPERFICIAL: La encía insertada es punteada, la encía marginal la encontramos aterciopelada

POSICION: La base del surco gingival y la adherencia epitelial se encontrarán sobre el esmalte. La base del surco gingival se halla sobre el esmalte. La base del surco - gingival está en la línea amelocementaria.

EPITELIO.- Está formado en términos generales por capas celulares superficiales, que cubren la superficie del cuerpo y de las membranas mucosas, este epitelio constará de cuatro capas:

- a).- Capa Basal
- b).- Capa Espinosa
- c).- Capa Granulosa
- d).- Capa Córnea y Estrato Superficial

CAPA BASAL.- Está formada por células columnares y ésta capa junto con la espinosa dará la diferenciación celular.

Entre la capa basal, el epitelio y tejido conjuntivo tenemos la lámina basal, la cual también ayuda a la diferencia

ción celular.

CAPA ESPINOSA.- Esta la podemos encontrar en forma poliédrica, sus núcleos los encontramos reducidos, mientras que en la capa basal, éstos estarán aumentados. Será la capa más grande de las cuatro. En esta capa encontramos los cuerpos de Adlon, que son una especie de gránulos que están llenos de mucopolisacáridos fosfatados.

CAPA GRANULOSA.- En esta capa encontraremos que las células se van a ir aplanando, su núcleo y el citoplasma se harían más pequeños y la periferia de la célula la veremos más gruesa, todo esto es un paso previo de la queratinización, las tonofibrillas se van a amontonar en la superficie donde está queratinizado.

CAPA o ESTRATO SUPERFICIAL.- Esta será la última capa que encontraremos en el epitelio, estará paraqueratinizado. - La queratinización será el paso final en la diferenciación de las células epiteliales para cumplir un fin bien definido que es el de defensa.

EPITELIO DEL INTERSTICIO GINGIVAL.- Este epitelio va de la parte más coronal de la adherencia epitelial hasta el margen o parte del margen gingival, consta de 5 a 15 células de grosor y tendrá dos capas: CAPA BASAL y CAPA ESPINOSA.

Es un epitelio que no está queratinizado y la posición de sus células son casi paralelas a la superficie del diente.

LIQUIDO CREVICULAR.- Se encuentra en este epitelio y se puede encontrar en encía clínicamente normal y aumentando en proceso inflamatorio. El líquido crevicular tiene la propiedad de ser bacteriostático, determinada acción inmunológica, tiene propiedades adhesivas.

ADHERENCIA EPITELIAL: Es otra de las estructuras que encontramos en esta zona, es la que se adosa al diente en forma de mango.

Se adosaran:

a).- Mucopolisacáridos.- Que actúan como una sustancia cementante.

b).- Hemidesmosomas.- Que estarán en el epitelio

c).- Por medio de fuerzas eléctricas, como el triplete cólico, fuente de hidrógeno y las fuerzas de Van Der Waals.

La adherencia epitelial se forma:

1.- Cuando el diente está formado por ameloblastos (unión de ameloblastos con el diente).

2.- Cuando el diente se une en su parte superior con el epitelio bucal y el epitelio reducido del esmalte, a esto se le llama epitelio de unión. Entonces la unión de los ameloblastos reducidos con esmalte se le llamará adherencia epitelial secundaria.

3.- Cuando los dientes están erupcionados, la adherencia epitelial será bajando.

FIBRAS DE LA ENCIA

Las fibras de la encía se clasifican en:

- a).- Fibras gingivodentales
- b).- Fibras transeptales
- c).- Fibras circulares
- d).- Fibras dento-periostales
- e).- Fibras crestal-alveolares

FIBRAS GINGIVODENTALES.- Se insertan abajo de la adherencia epitelial y se dirigen en forma de abanico hacia la unión de la encía marginal y la encía insertada, otros se dirigen hacia arriba de la cresta de la encía, encontraremos otras que se insertan en la cresta alveolar.

FIBRAS TRANSEPTALES.- Se insertan en el cemento y van de cuello a cuello del diente contiguo, pasando por encima de la cresta ósea.

FIBRAS CIRCULARES.- Estas corren a través del tejido conjuntivo en forma de 8 y van a rodear al diente, no tendrán ninguna inserción fija.

FIBRAS DENTO-PERIOSTALES.- Estas se insertan en el cuello del diente, abajo de la adherencia epitelial y se dirige hasta el periostio de la cresta ósea, éstas se insertan en la cresta ósea y se dirigen hacia la encía.

LIGAMENTO PARODONTAL

1.- DEFINICION: Es una estructura de tejido conectivo, - la cual rodea a la raíz del diente y lo conecta con el hueso alveolar, se continúa con el tejido conectivo de la encía y - se comunica con los espacios medulares a través de los canales vasculares.

2.- FIBRAS PRINCIPALES DEL LIGAMENTO PARODONTAL:

a).- FIBRAS HORIZONTALES: Encontraremos que estas fibras van del cemento al hueso alveolar, por debajo de la cresta.

b).- FIBRAS OBLICUAS: Estas se extienden desde el cemento en dirección coronaria y en sentido oblicuo con respecto - al hueso, estas fibras sirven para evitar la intrusión del -- diente.

c).- FIBRAS INTRARRADICULARES: Las podemos encontrar en dientes de dos a tres raíces, ubicadas en las zonas de bifurcaciones y trifurcaciones (donde se unen las raíces del diente hacia el hueso).

d).- FIBRAS APICALES: Estas van del ápice de la raíz al fondo del alvéolo dentario en forma radial, no las encontramos en piezas dentarias con raíces incompletas.

3.- FUNCIONES DEL LIGAMENTO PARODONTAL:

a).- Función física .- Es aquella que transmite la fuerza y el sostén del diente.

b).- Función nutritiva.- La cual se lleva a cabo por los vasos sanguíneos y linfáticos.

c).- **Función formativa.**- La cual estará dada por los cementoblastos, osteoblastos y fibroblastos.

d).- **Función sensorial.**- Estará dada por los nervios o de la inervación que recibe y es propioceptora.

e).- **Remoción de tejido.**- Está presente por los osteoclastos mesénquima condensado subyacente.

P E R I O D O N T O

1.- **DEFINICION.**- Es aquel que está formado por todos los elementos de sostén del diente, como son el cemento, el alvéolo óseo, la membrana peridentaria y la encía. Además podemos decir que es un órgano funcional en el cual todos sus tejidos no alcanzan su total desarrollo hasta que el diente está sometido a las fuerzas de masticación.

2.- **TEJIDOS DUROS DEL PERIODONTO: Encontramos.-**

a).- **Cemento**

b).- **Hueso Alveolar**

C E M E N T O

Es un tejido conjuntivo calcificado de origen mesénquimatoso, el cual cubre la raíz anatómica del diente.

El cemento se clasifica en dos tipos:

Cemento acelular

Cemento celular

Estos dos tipos de cemento están compuestos por una matriz interfibrilar calcificada y por fibras colágenas.

CEMENTO ACELULAR.- Es el más calcificado de los dos, - contiene fibrillas colágenas calcificadas y están dispuestas irregularmente o son paralelas a la superficie. Este tipo de cemento acelular lo encontramos en el tercio gingival de la raíz.

CEMENTO CELULAR.- Lo encontraremos menos calcificado - que el primero, observaremos también cementocitos encerrados dentro de lagunas, las cuales se comunican por canaliculos, - se localizan en el tercio apical de la raíz.

El cemento lo tendremos ubicado inmediatamente abajo de la unión amelocementaria.

HUESO ALVEOLAR

Es la parte de la mandíbula y del maxilar superior que aloja a los dientes. Los alvéolos dentarios se encuentran dentro del proceso alveolar y el hueso que reviste internamente estos alvéolos se llama hueso alveolar o lámina alveolar.

El hueso alveolar está internamente recubierto por hueso cortical o compacto, el hueso esponjoso se halla interpuesto entre la lámina cortical y el hueso alveolar.

CRESTA ALVEOLAR

Es la zona de unión entre la lámina cortical de los procesos alveolares con el hueso alveolar.

El colágeno representa el componente fibroso y viene a suponer más del 90% de la materia orgánica.

El hueso alveolar contiene numerosas fibras de Sharpy. - Las cuales representan una parte central no mineralizada.

El componente mineral está compuesto como todos los tejidos mineralizados, por hidroxapatita, cada cristal está constituido por un elevado número de unidades básicas.

MEDULA OSEA ROJA (Tejido Mieloide)

CARACTERISTICAS BASICAS.- El tejido mieloides consiste en dos componentes principales, el estroma tejido conectivo y células hemáticas libres en diversas etapas de formación.

Estroma es una palabra que proviene del griego y que significa algo que se extiende a manera de alfombra. Sin embargo las células hemáticas libres formadas por el tejido mieloides no están sobre el estroma sino dentro de él, pues el estroma es una red tridimensional de células de tejido conectivo y fibras (reticulares y colágenas) en cuyos intersticios hay células hemáticas en todas las etapas de desarrollo.

En la vida posnatal sólo existe tejido mieloides en la cavidad de los huesos; en consecuencia, éste forma la médula ósea, que se llama tejido mieloides (gr. myelos, médula).

MEDULA OSEA ROJA Y AMARILLA.- En el adulto hay dos clases de médula ósea, roja y amarilla.

El color de la médula roja se debe a los abundantes eritrocitos que está produciendo. Como la médula amarilla no produce eritrocitos ni otra clase de células hemáticas, el espacio ocupado en la médula roja para producir células sanguíneas es ocupado por células adiposas, y como la grasa es más o menos amarilla, la médula también lo es.

El tejido mielóide posee conductos sanguíneos anchos de pared muy delgada, llamados sinusoides, a través de cuyas paredes las células sanguíneas neoformadas llegan a la sangre y son transportadas por ella.

CELULAS DEL ESTROMA DEL TEJIDO MIELOIDE

FIBROBLASTOS.- Hay fibroblastos suficientes para formar las fibras colágenas que brindan sostén a las arterias y arteriolas que llevan sangre a la médula ósea y a las vénulas y venas que la drenan. Las fibras relacionadas con estos vasos son el sostén medular básico principal.

CELULAS RETICULARES.- Se llaman reticulares las células que forman una red de alguna clase. Esta red en la médula ósea consiste en una red tridimensional de fibras delicadas producidas por células reticulares que provienen del mesénquima. La hematopoyesis ocurre en los intersticios de esta red. Se sugiere que algunas células reticulares quizá tengan propiedades fagocitarias.

MACROFAGOS.- Son bastantes abundantes en la médula, donde actúa como fagocitos. Derivan de los monocitos.

CELULAS ADIPOSAS.- Esparcidas en la médula ósea roja hay adipocitos llenos de grasa. Sin embargo, forman la mayor parte de las células de la médula amarilla.

CELULAS ENDOTELIALES.- Forman las paredes de los sinusoides; están unidas menos eficazmente entre sí en los sinusoides que en los capilares, por lo cual es probable que los sinusoides dejen escapar plasma.

CELULAS OSTEOGENAS.- Las células osteógenas son células madre del tejido esquelético (cartilago y hueso). Cabe suponer que el papel de estas células en la médula ósea puede tener gran importancia ya que puede hacer que la unidad formada de colonias elabore células de la serie mielóide en el tejido mielóide.

ORIGEN DE LAS CELULAS DEL ESTROMA DE LA MEDULA OSEA

Para que la médula ósea se desarrolle, primero debe haber hueso en desarrollo. La primera etapa en la formación de la mayor parte de los huesos es que una masa de células mesénquimatosas muy compactas se diferencie en un modelo sólido de cartilago que tiene la forma de cartilago y posteriormente lo sustituirá.

Como el cartilago carece de capilares, sus células dependen de los nutrimentos que difunden del exterior del cartilago a través de la sustancia intercelular. Pero, cuando el modelo cartilaginoso aumenta de dimensiones, la porción media está tan alejada del exterior del cual provienen los nutrimentos que las células comienzan a morir y la sustancia intercelular circundante empieza a calcificarse y a disgregarse, lo

deja extensos orificios en la porción central del modelo cartilaginoso. Estos orificios son el comienzo de una cavidad nueva.

Al propio tiempo, alrededor de la periferia del modelo cartilaginoso las células mesenquimatosas se han aplanado y forman un revestimiento celular estratificado, que en un principio se llama pericondrio y después, cuando el modelo de cartilago comienza a ser substituido por hueso, se denomina periostio.

Las células más profundas de este revestimiento se llaman células osteógenas (u osteoprogenitoras) y pueden multiplicarse y convertirse por diferenciación de células que forman cartilago o hueso.

Estos son los componentes de los que se llama yema perióstica y de los cuales se desarrolla el estroma de la médula. El sitio de la yema perióstica ulteriormente se convertirá en el lugar de entrada y salida de la arteria y la vena nutricias del hueso.

Las células endoteliales de los capilares de la yema originan las células endoteliales de arterias, arteriolas y venas de la médula ósea y de las paredes de los sinusoides. Las células mesenquimatosas perivasculares que acompañan a los capilares originan fibroblastos, células reticulares y células adiposas del estroma medular. Las células las osteógenas de la yema, si bien forman parte del estroma, también cubren todo el cartilago muerto y forman hueso sobre él, de modo que en la cavidad medular incipiente de la médula en desarrollo presenta un trama de trabéculas óseas que tienen como centro

restos de cartílago. Casi en cuanto comienza a formarse el -
estroma medular empieza la formación de células sanguíneas.

Recientemente, se comprobó que puede producirse experi-
mentalmente formación de hueso en el tejido conectivo ordina-
rio al implantar substancia intercelular de hueso descalcifi-
cado preparada adecuadamente. Ello motiva que las células os-
teógenas se desarrollen a partir de cualquier célula que haya
desarrollado potencialidad mesenquimatosa suficiente (posible
mente pericitos) para convertirse en células osteógenas, las
cuales pueden originar cartílago y hueso. Entonces comienza
la hemopoyesis en la cavidad de hueso inducido.

La médula ósea roja tiene varias funciones tales como:

- a).- Formación de Eritrocitos (Eritropoyesis)
- b).- Formación de Leucocitos Granulosos (Granu-
lopoyesis).

H U E S O

El hueso consiste en células y substancia intercelular -
orgánica (llamada matriz), está formada por fibrillas coláge-
nas incluidas en componente amorfo. Las células del hueso es-
tán en lagunas dentro de la matriz, que se llaman osteocitos.
Además, al igual que las estructuras cartilaginosas están cu-
biertas de pericondrio(excepto en las superficies articula-
res); la superficie externa de los huesos está revestida de -
una membrana llamada periostio. El hueso se desarrolla a par-
tir del mesénquima donde hay capilares.

NUTRICION: El hueso se nutre a base de conductillos (tubos diminutos que atraviezan la matriz calcificada), contienen líquido tisular y prolongaciones piliformes de osteocitos que unen entre sí estos últimos. Los conductillos brindan el medio para que los nutrimentos lleguen a los osteocitos, lo cual los mantiene vivos aunque estén dentro de la matriz calcificada.

El hueso crece únicamente por aposición. La matriz ósea comienza a calcificarse casi en cuanto se forma, el tejido óseo no puede dilatarse en su interior. En consecuencia, todo crecimiento óseo debe ocurrir en una superficie ya formada.

FORMACION DEL HUESO: Se dice que el desarrollo del hueso depende de la osteogénesis u osificación. Hace largo tiempo se advirtió que la osteogénesis comenzaba en el cuerpo en dos sitios generales a saber:

- 1).- En áreas de mesénquima ordinario
- 2).- En las porciones más o menos centrales en desintegración de los modelos cartilaginosos de los futuros huesos.

Considerando que algunos de los sitios donde comenzaba la osteogénesis en áreas mesenquimatosas (en las cuales no había cartílago previo) tenían aspecto algo membranoso, la osificación en estos sitios se llamó osificación intramembranosa. Por otra parte, la osificación que se observó comenzaba en las porciones centrales en desintegración de los modelos cartilaginosos de los futuros huesos se llamó osificación endocondral.

TRABECULAS: Descritas en la formación de hueso esponjoso en parietal. Después que se ha formado una masa pequeña de hueso en cada sitio en el cual se desarrollará el hueso parietal, el crecimiento ulterior no depende de aumento uniforme de las dimensiones, sino de que las trabéculas o espículas se irradian a partir de la misma.

Probablemente se formen por otras células mesenquimatosas que se diferencian en osteoblastos y osteocitos en los sitios donde se forman nuevas trabéculas. Después, el crecimiento continuado de las trabéculas, producido de la misma manera, hace que se unan entre sí para formar una red de trabéculas conectadas; esta red anastomosada de trabéculas óseas se llama hueso esponjoso.

CAPITULO II

ANATOMIA PULPAR Y DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

DEFINICION DE ENDODONCIA: Es la materia de la Odontología que se encarga de estudiar las enfermedades de la pulpa dentaria y las del diente con pulpa necrótica, con o sin complicaciones periapicales, así como su tratamiento, total o parcialmente.

La anatomía pulpar y de los conductos radiculares deben ser de conocimiento exacto de el cirujano dentista.

Debemos tener en cuenta que este diagnóstico anatómico puede variar por diversos factores fisiológicos y patológicos por lo cual se tendran presentes los siguientes puntos:

a).- Conocer la forma, el tamaño, la topografía y disposición de la pulpa y los conductos radiculares del diente - por tratar.

b).- Adaptar estos conocimientos a la edad del diente, traumatismos a los que está expuesto y a los procesos patológicos, que hayan podido modificar la anatomía y estructuras pulpares.

c).- Tomar como punto importante la inspección visual - de la corona y especialmente de la radiografía preoperatoria.

MORFOLOGIA DE LA CAMARA PULPAR

La morfología de la cámara pulpar se aprecia perfectamente en una radiografía, no así los conductos radiculares, - que muchas veces es encontrada por la habilidad y destreza - del cirujano dentista, por esto es necesario tener siempre - muy presente el conocimiento nítido de la anatomía de los - conductos radiculares, sin olvidar nunca la ayuda de una radiografía.

TERMINOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

CONDUCTO PRINCIPAL.- Es el conducto más importante que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el ápice.

CONDUCTO BIFURCADO O COLATERAL.- Es un conducto que recorre toda la raíz o parte de ella, más o menos paralelo al conducto principal y puede alcanzar el ápice.

CONDUCTO LATERAL O ADVENTICIO.- Es el que comunica el - conducto principal o bifurcado (colateral), con el periodonto a nivel de los tercios medio y cervical de la raíz. El recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.

CONDUCTO SECUNDARIO.- Es el conducto que, similar al lateral comunica directamente al conducto principal o colateral con el periodonto, pero en tercio apical.

CONDUCTO ACCESORIO.- Es el que comunica un conducto secundario con el periodonto, por lo general en pleno foramen apical.

INTERCONDUCTO.- Es un pequeño conducto que comunica entre sí, dos o más conductos principales o de otro tipo, sin alcanzar el cemento o periodonto.

CONDUCTO RECURRENTE.- Es el que partiendo del conducto principal, recorre un trayecto variable desembocando de nuevo en el conducto principal, pero antes de llegar al ápice.

CONDUCTOS RETICULARES.- Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular, como múltiples interconductos en forma de ramificaciones que pueden recorrer la raíz hasta alcanzar el ápice.

CONDUCTO CAVOINTERRADICULAR.- Es el que comunica la cámara pulpar con el periodonto en la bifurcación de los molares.

DELTA APICAL.- Lo constituye las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple, formando un delta de ramas terminales.

NUMERO DE CONDUCTOS

DIENTES SUPERIORES:

Incisivos y Caninos Superiores: Un sólo conducto principal.

Primer Premolar Superior: Es quizá el diente de toda la cavidad oral que más disparidad presenta en su número de conductos, pero como patrón se refieren dos conductos; uno vestibular y otro labial.

Segundo Premolar Superior: También en éste diente se - pueden presentar diverso número de conductos, aunque se ha - demostrado que en la mayoría de los casos presenta un sólo - conducto.

Primer Molar superior: Esta pieza dentaria presenta - tres raíces y tres conductos, en la mayoría de los casos. El nombre de conductos se le asignará de acuerdo a la disposición de éstos en el diente. Un conducto palatino, un conducto mesio-vestibular y un conducto disto-vestibular. Siendo - el conducto palatino el más amplio y el conducto mesio-vestibular el más estrecho.

Segundo Molar Superior: Este diente presenta generalmente tres conductos (mesio-vestibular, disto-vestibular y palatino), pero encontramos que la raíz mesio-vestibular puede - presentar dos conductos en un 35% de los casos.

DIENTES INFERIORES:

Los dientes anteriores inferiores generalmente presentan un conducto, sin embargo por su forma aplanada en sentido mesiodistal de estos conductos es posible encontrar dos - (uno vestibular y uno lingual), independientemente, confluentes o bifurcados.

Primero y Segundo Premolar-- Se encuentra un conducto y raramente dos.

Primer Molar Inferior.- Tiene en su raíz mesial generalmente dos conductos, uno vestibular y uno lingual, bien delimitados y relativamente estrechos, la raíz distal puede presentar un sólo conducto, amplio y aplanado, en sentido mesio

distal, o dos conductos uno vestibular y uno lingual.

En estudios realizados últimamente se ha encontrado un alto porcentaje de primer molar inferior con cuatro conductos.

Segundo Molar Inferior: Presenta la misma anatomía pulpar con sus variantes que el primer molar inferior, con sus respectivas variantes.

FORMA: Será de suma importancia conocer la forma que guardan los conductos dentro de la raíz y corona del diente para un mejor trabajo biomecánico (ampliación y alisamiento de la pared radicular).

Muchos conductos son de sección casi circular, como son los incisivos centrales superiores, mesiales de molares superiores y frecuentemente los de premolares superiores con dos conductos. Pero en otros dientes, los conductos suelen ser aplanados en sentido mesio-distal en mayor o menor cuantía, como son los incisivos y caninos inferiores, premolares inferiores, conducto único en premolares superiores, conducto único mesio-vestibular en molares superiores y ligeramente caninos e incisivos laterales superiores.

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

Los conductos radiculares, suelen ir disminuyendo su diámetro de corona a raíz, alcanzando su máxima estrechez en la

unión cemento-dentinaria.

DIRECCION.- Los conductos pueden ser rectos, como sucede en algunos dientes, sin embargo otros tienden a inclinarse ligeramente hacia distal, considerandosele como una curvatura dentro de lo normal.

La teoría de Schroeder admite que ésta desviación o curva sería una adaptación funcional a las arterias que alimentan el diente.

LONGITUD DEL DIENTE.- Antes de comenzar todo tratamiento endodóntico, se tendrá presente la longitud media de la corona y raíz. Recordando que ésta cifra puede modificarse - de dos a tres mm. en mayor o en menor longitud.

CAPITULO III

PATOLOGIA PULPAR

A).- ESTADOS REGRESIVOS DE LA PULPA.- Los procesos acelerados de calcificación que se producen en el interior de la cámara pulpar neutralizan con frecuencia la acción nociva del agente atacante, pero apuran también la involución de la pulpa y pueden provocar un estado de atrofia con marcada disminución del número de los elementos nobles del tejido, del intercambio nutritivo y de la respuesta clínica a la acción de estímulos exteriores.

Resulta difícil establecer una división entre lo fisiológico y lo patológico en los procesos regresivos de la pulpa. La formación de dentina translúcida y amorfa, los nódulos pulpares y la atrofia pulpar aparecen tarde o temprano, en la mayoría de los dientes, sin que presenten sintomatología clínica y sin trastornar su vida y su función.

En este tipo de trastorno en el diagnóstico sólo se puede dar con microscopio, ya que en el clínico responde positivamente a todas las pruebas de vitalidad.

NODULOS PULPARES Y DEGENERACION CALCIA.- Son cambios regresivos de la pulpa, que se encuentran en la mayor parte de los dientes considerados clínicamente como normales.

Los nódulos pulpares son libres, adherentes o intersticiales, según se encuentren, respectivamente dentro del tejido pulpar adheridos a una de las paredes o incluidos en la misma dentina y falsos los que no tienen estructura dentinaria, sino simplemente una precipitación cálcica en forma de laminillas.

ETIOLOGIA.- Se asocian corrientemente con la presencia de irritaciones prolongadas, como sobrecargas de oclusión, - antiguas caries no penetrantes y obturaciones en cavidades - profundas. Los nódulos pulpares jamás producen estados inflamatorios en la pulpa, no puede considerarse como focos infecciosos.

B).- REABSORCION DENTINARIA INTERNA.- Se inicia, en la visión radiográfica, con un aumento del espacio ocupado por la pulpa a una altura determinada y variable de la cámara -- pulpar o del conducto radicular. La ausencia total de sintomatología clínica sólo permite el diagnóstico casual en los estudios radiográficos de rutina o cuando se investigan radiográficamente lesiones en los dientes vecinos.

Cuando la reabsorción dentinaria interna se presenta a nivel de cámara pulpar, especialmente en dientes anteriores, el aumento de volumen de la pulpa permite verla por transparencia a través del esmalte, adquiriendo la corona clínica - una marcada coloración rosada. La fractura coronaria puede - resultar una consecuencia de la reabsorción continua de las paredes internas de la dentina. En los casos de reabsorción de las paredes de los conductos radiculares, la pulpa puede continuar su labor destructiva a través del cemento y comunicarse con el periodonto.

Resulta entonces muy difícil realizar el diagnóstico diferencial entre la reabsorción interna provocada por la pulpa y la reabsorción cementodentinaria externa producida a expensas del periodonto.

TRATAMIENTO: La pulpectomia pulpar elimina totalmente el trastorno, deteniendo el proceso destructivo. La etiología es considerada como idiopática.

C).- PULPITIS.- Los estados inflamatorios de la pulpa constituyen según Erausquin, la piedra angular de la patología, de la clínica y de la terapia pulpar.

ETIOLOGIA: El origen más frecuente de la pulpitis es la invasión bacteriana en el proceso de la caries. Cuando la acción tóxicobacteriana alcanza la pulpa a través de una dentina previamente desorganizada provoca pulpitis, pero también puede agregarse como factor causante de la afección, un traumatismo brusco, que fracture la corona dentaria descubriendo la pulpa.

Aún el traumatismo por sí sólo puede ser causa de la inflamación y mortificación pulpar.

Las reacciones pulpares a los cambios térmicos son algunas veces tan intensas, que en ciertas ocasiones la pulpa pasa directamente de una primera congestión a la necrosis, sin recorrer las etapas intermedias del proceso inflamatorio.

Los cuellos descubiertos, el desgaste lento del esmalte las preparaciones protéticas, las sobrecargas de oclusión y el raspaje de las raíces con fines terapéuticos en las lesión

nes pulpares, que se manifiestan clínicamente con una marcada hiperestesia dentinaria. Estas reacciones pueden llegar a la necrosis sin dar reacción clínica apreciable.

PULPITIS RETROGRADA.- Penetración microbiana por vía apical, a través de una bolsa profunda que provoca esta pulpitis.

PULPITIS HEMATICA.- Su origen es desconocida; sólo parecería factible que se originaran por una penetración bacteriana a través de los forámenes apicales de dientes con su pulpa y periodonto sano, en casos avanzados de septicemia.

EVOLUCION: Las pulpitis se originan con una hiperemia y evolucionan hacia la resolución o hacia la necrosis, de acuerdo con la intensidad del ataque y con la capacidad defensiva de la pulpa. Si no existe comunicación directa entre la pulpa y la cavidad de la caries, la evolución de la pulpitis es desfavorable.

Las pulpitis cerradas se producen en la caries micropenetrante cuando la infección llega a la pulpa a través de los conductillos dentinarios. En estos casos la infiltración sigue y también la hemorragia, el tejido necrótico a eliminarse lenta y penosamente a través de las vías apicales.

Las pulpitis infiltrativas, hemorrágicas y abscedosas conducen fatalmente a la pulpa hacia la necrosis cuando no son intervenidas oportunamente.

Este cuadro anatomopatológico puede ser reversible y -- elimina la causa del trastorno, la pulpa normaliza su fun-- ción. Más que una afección, es el síntoma que anuncia el lí-- mite de la capacidad pulpar para mantener intactos su defen-- sa y aislamiento, aunque microscópicamente puede distinguir-- se la hiperemia arterial de la venosa, clínicamente es impo-- sible lograr esta diferenciación.

Todos los irritantes descritos como factores etiológi-- cos de la pulpitis pueden provocar, como primera reacción de fensiva de la pulpa, una hiperemia activa. A los efectos del diagnóstico, los distintos estímulos: frío, calor, dulce y -- ácido, provocan reacción dolorosa aguda que desaparece rápi-- damente al dejar de actuar el agente causante.

D).- PULPITIS CERRADAS.- Cuando la congestión pulpar es intensa y persiste la causa que la originó, puede desencade-- narse una pulpitis hemorrágica, con vasos trombosados e in-- filtración de hematies en el tejido pulpar. Este trastorno -- lleva rápidamente a la necrosis pulpar.

Clínicamente, el diente afectado puede doler al frío, -- al calor y en forma espontánea, confundiendo ésta sintoma-- tología con la de la pulpitis infiltrativa, por lo que sólo se diagnostica pulpitis cerrada de evolución aguda.

E).- PULPITIS ABIERTAS.- Si un traumatismo brusco sobre la corona del diente pone al descubierto una parte de la pulpa y ésta no es intervenida inmediatamente, evoluciona hacia la pulpitis ulcerosa primitiva.

La parte de la pulpa en contacto con el medio bucal presenta una zona necrótica con un tapón de fibrina y abundante piocitos encerrados entre las mallas. Por debajo de esta zona, la primera infiltración del tejido pulpar es a predominio polinuclear y luego sigue la congestión, que puede extenderse a la mayor parte del tejido pulpar. La pulpa procura, cerrar la brecha formando tejido de granulación y una barrera cálcica, que le permitirá complementar el aislamiento con dentina secundaria para restituirse su función normal.

Una pulpitis abscedosa puede evolucionar hacia la ulceración por profundización de la cavidad de la caries. Las heridas pulpares ni cicatrizan por epitelización sino por calcificación.

POLIPO PULPAR.- En las pulpas jóvenes de dientes con forámenes amplios con gran capacidad defensiva, se origina este pólipo, ya que puede evolucionar hacia la hiperplasia inflamatoria, proliferando y reabsorbiendo las paredes internas de la dentina, para emerger en la cavidad de la caries. Aunque a veces se produzca una aparente cicatrización con injerto de epitelio de la mucosa bucal, la destrucción dentaria continúa y el final del pólipo es una nueva ulceración o la necrosis total.

Una pulpitis aguda puede ser infiltrativa, hemorrágica o abscedosa. En cuanto a la pulpitis crónica, puede ser infiltrativa, ulcerosa o hiperplásica. A su vez pueden ser parciales o totales, según la extensión del tejido afectado.

Clinicamente no es posible, de acuerdo con la intensidad del dolor y demás datos que aporta una semiología correc-

ta, poder diferenciar una pulpitis parcial de una total y una infiltrativa de una abscedosa.

La evolución de una pulpitis varía fundamentalmente, según que el tejido se encuentre encerrado en la cámara pulpar o comunicado con el medio bucal.

Las pulpitis cerradas, frecuentemente de evolución aguda, son las más dolorosas y las que más rápidamente llevan a la necrosis. Se destacan entre ellas la congestión (hiperemia pulpar), la infiltración y los abscesos.

Las pulpitis abiertas son frecuentemente de evolución crónica y poco dolorosas; predominan las ulceraciones y son mucho menos frecuentes las hiperplasias.

C).- HIPEREMIA PULPAR.- Es el estado inicial de la pulpitis y se caracteriza por una marcada dilatación y aumento del contenido de los vasos sanguíneos.

Si no se hace el tratamiento en esta pulpa, la profundización gradual de la zona necrótica lleva paulatinamente hacia la gangrena pulpar.

Las pulpitis ulcerosas originadas por un traumatismo evolucionan rápidamente hacia la cronicidad y clínicamente sólo causa dolor al contacto con el extremo de un explorador

El pólipo pulpar o pulpitis crónica hiperplásica se origina de una ulceración primitiva o secundaria por proliferación del tejido conjuntivo, que hace emergencia en la cavidad de la caries, con posibilidad de injerto epitelial.

Clinicamente molesta aún menos que las ulceraciones y sólo su exploración insistente provoca dolor.

NECROSIS Y GANGRENA PULPAR.- La necrosis de la pulpa se transforma en gangrena por invasión de gérmenes saprófitos de la cavidad bucal, que provoca cambios importantes en el tejido necrótico. En las necrosis pulpares pueden distinguirse la coagulación y la licuefacción. Cuando predomina la coagulación los coloides solubles precipitan y forman, en conjunto una masa albuminoidea sólida. Otras veces ésta se convierte en una masa blanda de proteínas coaguladas, grasas y agua. Se denomina coagulación caseosa y se le encuentra clínicamente con mucha frecuencia.

La necrosis por licuefacción se caracteriza por la transformación del tejido pulpar en una masa similíquida o casi líquida, como consecuencia de enzimas proteolíticas. Este tipo de necrosis se encuentra después de un absceso alveolar agudo.

DIAGNOSTICO PULPAR.- Se hace por medio de la radiografía, transiluminación (complemento útil de diagnóstico, pues nos revela zonas de descalcificación en las caras proximales) percusión y palpación. La percusión se hace horizontal y verticalmente.

TRATAMIENTO: Cuando la pulpitis no es severa y no hay absceso sólo se quita el agente causal y cuando es muy severa que incluso puede llegar a la necrosis pulpar, se hará enodoncia.

CAPITULO IV

PULPOTOMIA Y PULPECTOMIA

A).- PULPOTOMIA VITAL

Definición: Pulpotomía vital es la exéresis o remoción parcial de la pulpa viva (la parte cameral o coronaria), bajo anestesia local, complementada con la aplicación de fármacos, que protegiendo y estimulando la pulpa residual, favorecen su cicatrización y la formación de una barrera calcificada de neodentina, permitiendo la conservación de la vitalidad pulpar.

La pulpotomía vital recibe también el nombre de biopulpectomía parcial y de amputación vital de la pulpa.

INDICACIONES: Factores de índole anatómica, cronológica y patológica condicionan las indicaciones de la pulpectomía vital.

1.- Dientes jóvenes (hasta 5 ó 6 años después de la erupción), especialmente los que no han terminado su formación apical, con traumatismos que involucran la pulpa coronaria, como son las fracturas coronarias con herida o exposición pulpar o alcanzando la dentina profunda prepulpar.

2.- Caries profundas en dientes jóvenes y con procesos pulpares reversibles, como son las pulpitis incipientes parciales.

CONTRAINDICACIONES: En dientes adultos con conductos estrechos y ápices calcificados.

En todos los procesos inflamatorios pulpares, como pulpitis irreversibles, necrosis y gangrena pulpares.

MOMIFICACION PULPAR (Necropulpectomia Parcial)

DEFINICION: Es la eliminación de la pulpa coronaria previamente desvitalizada y la momificación o fijación ulterior de la pulpa radicular residual. Se le denomina también necropulpectomía y amputación pulpar avital.

Esta intervención consiste en dos fases distintas que se complementan entre sí:

1).- Desvitalización de la pulpa mediante fármacos llamados desvitalizantes (trióxido de arsénico y ocasionalmente paraformaldehído) de fuerte acción tóxica y que aplicados durante unos días actúan sobre el tejido pulpar dejándolo insensible, sin metabolismo ni vascularización.

2).- Momificación propiamente dicha, consistente en la eliminación de la pulpa coronaria previamente desvitalizada y aplicación de una pasta fijadora o momificadora para que, actuando constantemente sobre la pulpa residual radicular, -

mantengan un ambiente aséptico y proteja el tejido remanente

INDICACIONES: La momificación pulpar es una terapéutica de recurso o urgencia, que se aplica en algunos casos seleccionando a los cuales no se puede aplicar otro tratamiento endodóntico más completo. Factores como la falta de equipo o capacidad en el profesional para practicar una pulpectomía total o también el poco tiempo disponible del paciente.

CONTRAINDICACIONES: Las más importantes son:

1).- En las afecciones pulpares muy infectadas, ante una pulpitis con necrosis pulpar o total y las pulpitis gangrenosas.

2).- En los dientes anteriores porque se altera su color y translucidez y también porque en ellos es muy sencillo hacer la pulpectomía total.

3).- En los dientes con amplias cavidades, proximales, bucales o linguales, en los que no tengamos seguridad de lograr un perfecto sellado de la pasta devitalizante, dado el peligro de filtración marginal y periodontal que acarrea complicaciones irreversibles.

B).- PULPECTOMIA TOTAL

Definición: Es la eliminación o exéresis de toda la pulpa, tanto coronaria como radicular, complementada con la preparación o rectificación de los conductos radiculares y la medicación antiséptica.

La pulpectomía total puede hacerse de dos maneras distintas: biopulpectomía y necropulpectomía total.

BIOPULPECTOMIA TOTAL: Es la técnica en la cual se realiza la eliminación pulpar con anestesia local (la pulpa conserva vitalidad).

NECROPULPECTOMIA TOTAL: Se emplea excepcionalmente y consiste en la eliminación de la pulpa, previamente desvitalizada por la aplicación de fármacos arsenicales u ocasionalmente formolados. Está indicada en los pacientes que no toleran los anestésicos locales por cualquier causa, a los que no se ha logrado anestésiar o en los que padecen graves trastornos hemáticos o endócrinos (hemofilia, leucemia, etc.).

INDICACIONES: En todas las enfermedades pulpares que se consideren irreversibles o no tratables como son:

- Lesiones traumáticas que involucren la pulpa del diente adulto.
- Pulpitis crónica parcial con necrosis parcial
- Pulpitis crónica total
- Pulpitis crónica agudizada.
- Resorción dentinaria interna
- Ocasionalmente, en dientes anteriores con pulpa sana o reversible, pero que necesitan de manera imperiosa para su restauración la retención radicular.

BIOPULPECTOMIA PULPAR

Pasos para elaborar este tratamiento:

a).- Anestesia: La anestesia es indispensable en una biopulpectomía total, así como en la parcial (pulpotomía - parcial).

Un anestésico local en endodoncia necesita los mismos -- requisitos que en odontología operatoria y en coronas y puentes; son los siguientes:

- 1.- Periodo de latencia corto
- 2.- Duración prolongada (aprox. 30 min. a 2 hrs.)
- 3.- Ser profunda e intensa, permitiendo hacer la labor endodóncica que sea con completa insensibilización.
- 4.- Lograr campo isquémico, para poder trabajar mejor, con más rapidez, evitar las hemorragias y la decoloración del diente.
- 5.- No ser tóxico ni sensibilizar al paciente
- 6.- No ser irritante

Los anestésicos más usados en endodoncia por orden de -- potencialidad son:

XILOCAINA (Clorhidrato de lidocaína con epinefrina), Vasoconstrictor.

CARBOCAINA (Clorhidrato de mepivacaína con octaprensina).

CITANEST (Clorhidrato de prilocaína con norepinefrina)

Estos tres anestésicos pertenecen al grupo de la anilida (amidas).

b).- Asepsia absoluta: Esto se logrará con el aislamiento con grapa y dique de goma, así como utilizando solamente instrumentos y material estériles.

c).- Apertura de la cavidad y acceso pulpar: En la apertura del diente y el acceso a la cámara pulpar del diente, - el cirujano debe establecer una entrada o acceso suficiente que le permita a su campo visual la observación directa de - la región que hay que intervenir y le facilite el empleo del instrumental.

Para establecer el acceso completo a la instrumentación desde el margen cavitario hasta el forámen apical hemos de - dar forma y posición correctas a la abertura de la cavidad - endodóncica. Más aún, la forma externa de la abertura de la cavidad deriva de la anatomía interna del diente, es decir, de la pulpa. En razón de esta relación entre lo interno y externo es preciso que las preparaciones endodóncicas sean hechas a la inversa, desde el interior del diente hacia el exterior. Ello significa que la forma externa es establecida - durante la preparación proyectando mecánicamente la anatomía interna de la pulpa sobre la superficie externa.

Esto solamente se consigue perforando hasta penetrar en el espacio de la cámara pulpar y trabajando luego con la fresa desde el interior del diente hacia afuera, eliminando la - dentina del techo y la paredes pulpares que sobresalen del - piso de la cámara.

Para que las preparaciones sean óptimas, es menester tener en cuenta tres factores de la anatomía interna:

- a).- Tamaño de la cámara pulpar
- b).- Forma de la misma
- c).- Número de conductos radiculares individuales y su curvatura.

TAMAÑO DE LA CAMARA PULPAR: La abertura de la cavidad - para el acceso endodóntico está condicionada por la cámara - pulpar. En pacientes jóvenes, estas preparaciones deben ser más amplias que en los pacientes adultos cuyas pulpas están retraídas y cuyas cámaras pulpares están retraídas.

FORMA DE LA CAMARA PULPAR: El contorno de la cavidad - de acceso terminada debe reflejar exactamente la forma de la cámara pulpar.

NUMERO Y CURVATURA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES: Para - poder instrumentar cada uno de los conductos eficazmente y - sin impedimentos, con frecuencia es preciso extender las paredes de la cavidad para permitir la fácil entrada del instrumento hasta el forámen apical.

Se buscará en lo posible el acceso de tal manera, que - la ulterior regeneración (u obturación) sea estética y lo - menos visible.

Teniendo presente estos enunciados y haciendo una transcripción de ellos a la apertura y acceso de la cámara pulpar se comprenderá por que hay que ceñirse a las siguientes normas:

- 1.- Se eliminará el esmalte y la dentina estrictamente necesarios para llegar hasta la pulpa, pero suficiente para

alcanzar todos los cuernos pulpares y poder maniobrar libremente en los conductos.

2.- Debido a que la iluminación, la vista del profesional y la entrada natural de la boca, son tres factores que están orientados en sentido anteroposterior, es conveniente mesializar todas las paerturas y accesos oclusales de los dientes posteriores, para obtener mejor iluminación, óptimo campo visual de observación directa y facilitar el empleo bidigital de los instrumentos para conductos.

3.- En dientes anteriores (incisivos y caninos) se hará la apertura y el acceso pulpar por lingual, lo que permitirá una observación casi directa y axial del conducto, mejor preparación quirúrgica y una observación permanente estética al ser invisible en la locución.

4.- Se eliminará la totalidad del techo pulpar, incluyen do todos los cuernos pulpares, para evitar la decoloración - del diente por los restos de sangre y hemoglobina.

El instrumental utilizado para la apertura podrá ser puntas de diamante o fresas de carburo de tungsteno # 558 y 559. Alcanzada la unión amelodentinaria, se continuará el acceso - pulpar exclusivamente con fresas redondas del 4 al 10, según el tamaño del diente.

Para poder instrumentar cada uno de los conductos eficazmente y sin impedimentos, con frecuencia es preciso extender las paredes de la cavidad para permitir la fácil entrada del instrumento hasta el forámen apical. Cuando es necesario ex-- tender las paredes cavitarias para facilitar la instrumenta--

ción, la forma de cavidad se modifica y este cambio, por ser útil a la preparación, se denomina forma de conveniencia, que regula, en parte, la forma definitiva de la abertura cavitaria. Forma de conveniencia concebida por el Dr. Black.

d).- Eliminación de la dentina cariada remanente y restauraciones defectuosas: Las caries y las restauraciones defectuosas remanentes en la preparación de cavidad para endodondia han de ser eliminadas por tres razones:

- 1.- Para eliminar por medios mecánicos la mayor cantidad posible de bacterias del interior del diente.
- 2.- Para eliminar la estructura dentaria que en última instancia manchará la corona.
- 3.- Para eliminar toda posibilidad de filtración -- marginal de saliva en la cavidad preparada.

e).- Limpieza de la cavidad: La caries, los residuos y el material necrotico deben ser eliminados de la cámara pulpar antes de comenzar la preparación radicular. Si en la cámara se dejan residuos calcificados o metálicos que luego pueden ser llevados al conducto, éstos actuarán como elementos obstructores durante el ensanchamiento. Los residuos blandos transportados desde la cámara pueden acrecentar la población bacteriana en el conducto. Los residuos coronarios también pueden manchar la corona, especialmente la de los dientes anteriores.

DIENTES ANTERIORES

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

La apertura se iniciará con una punta de diamante o fresa de carburo de tungsteno, en sentido perpendicular hasta alcanzar la línea amelodentinaria, momento en que con fresa redonda del # 4 al 6, se cambiará la dirección para buscar el acceso pulpar en sentido axial (en incisivos inferiores a veces es necesaria la # 2).

A continuación se rectificará la apertura: 1).- En su parte incisal eliminando con una fresa redonda los restos del asta pulpar; y 2).- Complementando la entrada axial del conducto con una fresa de llama eliminando el muro lingual.

PREMOLARES SUPERIORES

La apertura será siempre ovalada o elíptica, alcanzando casi las cúspides en sentido vestibulolingual. Debe hacerse un poco mesializada.

La apertura se iniciará con una punta de diamante o fresa de carburo de tungsteno, dirigida perpendicularmente a la cara oclusal y en sentido centrípeto a la estrecha cámara pulpar de los premolares (ocupando el centro geométrico del diente).

te y con forma laminar o aplanada en sentido mesiodistal).

El acceso final a la pulpa se completará con una fresa - del # 4 al 5, procurando con un movimiento de vaivén vestibulolingual eliminar todo el techo pulpar, pero procurando no extenderse hacia mesial ni distal para no debilitar estas paredes tan necesaria en la futura rehabilitación del diente. - Posteriormente y despues de un control de la oavidad operatoria por medio de cucharitas o excavadores, se podrá insistir con la misma fresa hacia los extremos de la pulpa en búsqueda de la entrada de los conductos.

PREMOLARES INFERIORES

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

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

MOLARES SUPERIORES

La apertura será triangular (con lados y ángulos ligeramente curvos), de base vestibular e inscrita en la mitad mesial de la cara oclusal.

Tendrá la forma de un trapecio, cuya base se extenderá - desde la cúspide mesiovestibular (debajo de la deberá encontrarse el conducto del mismo nombre) siguiendo hacia lingual hasta el surco intercuspídeo mesial o repasándolo ligeramente un milímetro (bajo este punto se hallará el conducto mesiolingual), mientras que el otro lado paralelo corto, generalmente muy pequeño, cortará el surco central en la mitad de cara - - oclusal o un poco más allá. A los dos lados no paralelos que completan el trapecio se les dará una forma ligeramente curva

Las fresas redondas convendrá que sean de tallo largo -- (28 mm), por los motivos expuestos al describir la apertura - de los molares superiores.

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

El acceso a la cámara pulpar es igual al descrito anteriormente en los molares superiores.

CAPITULO V

MATERIALES DE OBTURACION

Materiales de obturación son las sustancias inertes o - antisépticas que, colocadas en el conducto, anulan el espacio ocupado originariamente por la pulpa radicular y el creado - posteriormente por la preparación quirúrgica.

CONDICIONES DE UN MATERIAL ADECUADO

Un material de obturación aplicable a la gran mayoría de los conductos debería reunir las siguientes condiciones:

- Ser fácil de manipular y de introducir en los conduc-- tos, aún en los poco accesibles y tener suficiente - plasticidad como para adaptarse a las paredes de los - mismos.
- Ser antiséptico
- Tener un pH neutro y no ser irritante para la zona periapical.
- Ser mal conductor de los cambios térmicos.
- No sufrir contracciones.
- No ser poroso ni absorber humedad
- Ser radiopaco para poder visualizarlo radiográficamente.

- No producir cambios de coloración en el diente.
- No reabsorberse dentro del conducto.
- Poder ser retirado con facilidad.
- No provocar reacciones alérgicas.

TIFOS DE MATERIAL DE OBTURACION

A).- Material Sólido, en forma de conos o puntas cónicas prefabricadas y que pueden ser de diferente material, tamaño, longitud y forma.

B).- Cementos, pastas o plásticos diversos.

Ambos tipos de material, debidamente usados, deberán cumplir los cuatro postulados de Kuttler:

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

MATERIAL SOLIDO: Los que más se usan son los conos de gutapercha y los de plata.

CONOS DE PLATA.- Son mucho más rígidos que los de gutapercha, su elevada roentgenopacidad permite controlarlos a la perfección y penetra con relativa facilidad en conductos estrechos.

CEMENTOS PARA CONDUCTOS: Este grupo de materiales abarcan aquellos cementos, pastas o plásticos que complementan la obturación de conductos, fijando y adhiriendo los conos, rellenoando todo el vacío restante y sellando la unión cementodentinaria. Se denominan también selladores de conductos.

Existen gran cantidad de patentados de estos cementos; otros pueden prepararse en la consulta de cada profesional.

Una clasificación elaborada sobre la aplicación clínico-terapéutica de estos cementos es la siguiente:

- a).- Cementos con base de eugenato de cinc.
- b).- Cementos con base plástica
- c).- Cloropercha
- d).- Cementos momificadores (a base de paraformaldehído)
- e).- Pastas resorvibles (antisépticas y alcalinas)

Los tres primeros se emplean con conos de gutapercha o plata y están indicados en la mayor parte de los casos, cuando se ha logrado una preparación de conductos correcta en un diente maduro y no se han presentado dificultades.

Los cementos momificadores tienen su principal indicación en los casos en que por diversas causas no se ha podido terminar la preparación de conductos como se hubiese deseado o se tiene duda de la esterilización conseguida, como sucede cuando no se ha podido hallar un conducto o no se ha logrado reparar y preparar debidamente.

CONOS DE GUTAPERCHA.- La gutapercha fue introducida en -

en el campo endodóntico por Bowman en 1867. Producto de secreción vegetal, es químicamente un polímero cuyo radical CH_2 se encuentra en lados opuestos del doble enlace del carbono, con siderándolo por ello un trans-polímero.

La disposición lineal de sus moléculas la hace más dura y quebradiza que su isómero la goma natural. Es rígida a temperatura ordinaria, haciéndose flexible entre 25°C y 35°C y blanda a 60°C aproximadamente.

Expuesto por cierto tiempo a la acción del aire y la luz los conos de gutapercha se tornan quebradizos debido a un proceso de oxidación degradativa.

El exceso de óxido de zinc disminuye la capacidad de - elongación de la gutapercha, volviéndola más frágil y atentando contra el corrimiento del material.

La falta de corrimiento disminuye la posibilidad de adaptación del material a las paredes del conducto radicular. El corrimiento de la gutapercha surge a partir de la capacidad - de viscoelasticidad. Esto significa que, sometida dentro del conducto a una fuerza de condensación mantenida durante un - breve lapso, el material se deforma plásticamente. Cuanto mayor es su deformación plástica, mayor es el corrimiento. Por otra parte, si para ganar corrimiento es disminuida excesivamente la cantidad de óxido de zinc, el cono pierde rigidez do blándose con facilidad.

En las sobreobturaciones accidentales con conos de guta percha, el material aunque biológicamente bien tolerado, produce físicamente una irritación que entorpece la reparación -

de los tejidos periapicales y apicales.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS CONOS DE GUTAPERCHA

VENTAJAS:

- Buena adaptación a las paredes del conducto radicular.
- Posibilidad de ablandamiento y plastificación por medio del calor y disolventes químicos.
- Buena tolerancia tisular.
- Radiopacidad adecuada.
- Estabilidad físico-química
- Fácilmente removible en caso necesario

DESVENTAJAS:

- Falta de rigidez para ser utilizados en conductos estrechos.
- Carece de adhesividad, por lo que debe ser acompañado por un sellador.
- Dada su viscoelasticidad, puede sufrir desplazamientos por efectos de la condensación, llevando a sobreobturaciones accidentales.

MATERIALES DE OBTURACION (Selladores)

El objeto de su uso es el de rellenar la interfase conopared dentinaria del conducto radicular, a fin de compensar las deficiencias de ajuste de los conos y asegurar el sellado tridimensional de los conductos radiculares.

CEMENTOS CON BASE DE OXIDO DE ZINC
EUGENOL Y SIMILARES

Sobre la base de óxido de zinc eugenol han sido elaborados distintos selladores endodónticos, adicionándoles sustancias para modificar su velocidad de endurecimiento, corrimiento, radiopacidad, biocompatibilidad, etc.

La combinación de óxido de zinc con el eugenol asegura el endurecimiento de estos cementos por un proceso de quelación, cuyo producto final es el eugenolato de zinc. El incremento de la humedad y la temperatura aceleran el endurecimiento del cemento.

Algunos ejemplos de estos selladores son:

CEMENTO DE GROSSMAN

Polvo:

Oxido de zinc pro análisis.....	42 partes
Resina hidrogenada.....	27 partes
Subcarbonato de bismuto.....	15 partes
Sulfato de bario.....	15 partes
Borato de sodio anhidro.....	1 parte

Líquido:

Eugenol

El eugenol, componente líquido de la fórmula, es antiséptico y anodino, con capacidad quelante en presencia del óxido de zinc.

La preparación del cemento debe ser realizada espatulando polvo y líquido en una loseta de vidrio pulida, tratando de -

incorporar lentamente la mayor proporción de polvo posible, - hasta que la mezcla permita ser levantada en forma de hilos - a una altura de 2 cm. durante 15 seg. sin romperse.

El correcto espatulado permite incorporar una mayor cantidad de polvo, disminuyendo con ello la proporción de eugenol libre, lo que reduce el poder irritante del cemento. Las mezclas excesivamente fluidas aumentan, en general, la contracción de los cementos. El cemento de Grossman posee un tiempo de endurecimiento sumamente lento. Para Grossman comienza "in vitro" a las 24 horas y concluye a las 40 hrs. - aproximadamente, de acuerdo con el grado de humedad y temperatura.

La radiopacidad del cemento de Grossman, comparada con la de otros selladores es mediana.

Produce una irritación de intensidad moderada que persiste durante un tiempo prolongada, tal vez debido al lento endurecimiento del sellador.

CEMENTO DE RICKERT (Kerr Pulp Canal Sealer)

Polvo:

Plata precipitada	30 g.
Oxido de zinc	41,21 g.
Aristol	12,79 g.
Resina blanca	16 g.

Líquido:

Esencia de clavo	78 cc.
Bálsamo de Canadá	22 cc.

La plata precipitada le otorga radiopacidad al sellador, pero tiene el inconveniente de colorear la porción coronaria de la pieza tratada, debido a la penetración de las partículas de plata en el interior de los conductillos dentinarios.

La plata precipitada se dispersa fácilmente en la zona periapical, siendo rodeada rápidamente por los fagocitos. Dado el tamaño de las partículas del material, resulta necesaria la acción conjunta de varios macrófagos, constituyendo células gigantes de cuerpo extraño.

El cemento es preparado mezclando el contenido de una cápsula de polvo con una gota de líquido. El endurecimiento "in vitro" de la mezcla comienza a producirse entre 15 y 30 minutos, para completarse a la hora de preparada. Tiene un alto grado de radiopacidad y los índices más bajos de contracción.

TUBLI SEAL (Sybron Kerr)

Composición aproximada de la mezcla de la base y el catalizador:

Oxido de Zinc.....	57,40 %
Trióxido de bismuto.....	7,50 %
Oleorresinas.....	21,25 %
Yoduro de Timol.....	3,75 %
Aceites.....	7,50 %
Modificador.....	2,60 %

El Tubli Seal es presentado en dos pomos (base y catalizador). Su preparación debe ser ealizada espatulando porciones iguales de cada pomo, hasta obtener una mezcla homogénea

El material recién preparado tiene una consistencia fluida y coloración blanquecina.

Su endurecimiento dentro del conducto radicular es rápido, presentando por lo tanto dificultades cuando se desea corregir la obturación en forma inmediata.

Los resultados "in vitro" indican para el Tubli Seal un tiempo de endurecimiento de aproximadamente 17 minutos. Su radiopacidad es adecuada.

Apenas preparada la mezcla, posee un alto corrimiento, - pero disminuye rápidamente debido al endurecimiento del sellador. Para Weisman (1970) tiene mayor corrimiento que los cementos de Rickert y Grossman. Si bien esto es una ventaja para la obturación de anfractuosidades, conductos laterales, - delta apical, etc., presenta el inconveniente de aumentar las posibilidades de sobreobturaciones.

ENDOMETHASONE

Polvo:

Oxido de zinc.....	417,9 mg
Dexametasona.....	0,1 mg
Hidroocortisona.....	10,0 mg
Trioximetileno.....	22,0 mg
Oxido rojo de plomo (minio).....	50,0 mg
Diyodo timol (aristol).....	250,0 mg
Sulfato de bario, magnesio, etc.	
c.s.p.	1.000,0 mg

Líquido:

Eugenol

Su tiempo de endurecimiento es de aproximadamente 20 hrs. en tanto el tiempo de trabajo es de alrededor de 3 hrs. Posee corrimiento y radiopacidad aceptables. Debido a la inclusión del trioximetileno en su fórmula, posee un fuerte poder anti-séptico, ya que este es un germicida.

El endométhasone contiene dos corticosteroides en su composición la dexametasona y la hidrocortisona. La dexametasona tiene un poder antiflogístico 35 veces superior a la hidrocortisona.

Para un análisis adecuado del efecto local y general de los corticosteroides es necesario conocer la dosificación - utilizada. En el Endométhasone la cantidad de hidrocortisona y dexametasona es de 10 mg y 0,1 mg respectivamente por cada gramo de polvo.

Algunos autores recomiendan su utilización en aquellos - casos en donde presuponemos un posoperatorio doloroso. Harty (1976) considera que el posoperatorio doloroso se produce - luego de 6 a 8 semanas de la obturación con este sellador, - pues ya la acción antiinflamatoria del corticosteroide ha - finalizado, en tanto persiste el efecto irritante del trioxi- metileno.

N2

A partir del N2, primera fórmula propuesta y difundida - por Sargenti y Richter (1959), se han preparado una serie de

preparados similares basados fundamentalmente en la presencia de paraformaldehido. De ellos describiremos el N2 normal, N2 apical y el RC 2B.

N2 Normal

Polvo:

Oxido de zinc.....	72,0 %
Oxido de titanio.....	6,3 %
Sulfato de bario.....	12,0 %
Paraformaldehido.....	4,7 %
Hidr6xido de calcio.....	0,94%
Borato de fenilmercurio.....	0,16%
Componentes no especificados.....	3,9 %

Líquido:

Eugenol.....	92 %
Aceite de rosas.....	8 %

N2 Apical

Polvo:

Oxido de titanio.....	75,9 %
Oxido de zinc.....	8,3 %
Sulfato de bario.....	10,0 %
Paraformaldehido.....	4,7 %
Hidroxido de calcio.....	0,94%
Borato de fenilmercurio.....	0,16%

Líquido:

Eugenol.....	92 %
Aceite de rosas.....	8 %

RC 2B

Polvo:

Oxido de zinc.....	61,00 %
Prednisolona.....	0,21 %
Hidrocortisona.....	1,20 %
Borato de fenilmercurio.....	0,09 %
Sulfato de bario.....	3,00 %
Dióxido de titanio.....	4,00 %
Paraformaldehido.....	6,50 %
Subnitrate de bismuto.....	9,00 %
Tetraóxido de plomo.....	11,00 %

Líquido:

Eugenol

Aunque en la fórmula del N2 no se hace mención a la presencia de óxido de plomo (minio), la Commonwealth Bureau of Dental Standarse encontró un 25,8% de dicha sustancia en el sellador.

El borato de fenilmercurio presente en todos los preparados citados actúa como antiséptico adicional. La pequeña cantidad de hidróxido de calcio no tiene acción significativa y desaparece en la fórmula del RC 2B. En éste último se incrementa la cantidad de paraformaldehido, de 4,7 en el N2 a 6,50 % en el RC 2B. El paraformaldehido actúa como un fuerte antiséptico y fijador del tejido pulpar.

La diferencia fundamental entre el N2 y el RC 2B reside en la presencia de corticosteroides en la formulación de éste último.

El objetivo de estos medicamentos es aprovechar su acción antiinflamatoria sobre el muñon pulpar y tejidos periapicales.

Otro de los componentes presente en las tres formulaciones es el óxido de plomo, cuya función sería incrementar la radiopacidad y dureza del material, disminuyendo su solubilidad. Grossman (1976) observó para el N2 normal un tiempo de trabajo de 2 horas, en tanto el endurecimiento total se produce a las 7 horas aproximadamente. En el RC 2B los tiempos son de 1 hora y 4 horas respectivamente.

Son materiales de alta radiopacidad y bajo corrimiento.

CAPITULO VI

TECNICAS DE OBTURACION

Se denomina obturación de conductos al relleno compacto y permanente del espacio vacío dejado por la pulpa cameral y radicular al ser extirpada y del creado por el profesional -

Debemos agregar ahora que la mejor obturación de conductos radiculares es la que se realiza en cada caso de acuerdo con un correcto diagnóstico del estado de la pulpa, de las paredes del conducto, del ápice radicular y de la zona periapical.

Los objetivos de la obturación de conductos son los siguientes:

- Evitar la entrada, desde los espacios peridentales al interior del conducto, de sangre, plasma o exudados.
- Evitar el paso de microorganismos exudados y sustancias tóxicas o potencial valor antigénico, desde el conducto a los tejidos peridentales.
- Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto para que en ningún momento puedan colonizar en él microorganismos que pudiesen llegar de la región apical o peridental.

- Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.

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

Cuando se haya realizado una adecuada preparación biomecánica (ampliación y alisamiento) de sus conductos, cuando - sus conductos estén limpios y estériles, cuando no existan - síntomas clínicos que contraindiquen la obturación, como son: dolor espontáneo a la percusión, presencia de exudado en el - conducto o en algún trayecto fistuloso, movilidad dolorosa, - etc.

TECNICA DE WALKHOFF

Con pasta rápidamente reabsorbible, no sólo se incluye - el relleno del conducto con pasta yodoformada, sino también - el desarrollo de una técnica precisa de preparación quirúrgica y medicación tópica previa a obturación.

Se inicia el ensanchamiento con ensanchadores colocados en la pieza de mano baja, debe girarse muy lentamente, éstos escariadores trabajan raspando o frotando, se comienza con el más fino y se continúa el ensanchamiento hasta lo necesario - para una correcta obturación; éstos instrumentos tan delicados corren el riesgo de fracturarse o bien de provocar escalones y perforaciones en la o las paredes de los conductos; razón por la cual su uso es muy restringido.

Durante esta técnica se utilizaba la solución del clorofenol alcanfomentol como lubricante y antiséptico potente; y realizaba la obturación llevando al conducto la pasta yodofórmica con la ayuda de un léntulo. El conducto queda obturado - con pasta de Walkhoff y él afirma que si la obturación era -- correcta y la pasta estaba bien comprimida dentro del conducto, sólo se reabsorbía hasta donde llegaba la invaginación - del periodonto.

TECNICA DE MAISTO

Tiene por finalidad el relleno permanente del conducto - desde el piso de la cámara pulpar hasta donde puede invaginar se el periodonto apical.

La técnica operatoria de esta pasta antiséptica, consiste en llegar con la misma al extremo anatómico del ápice, procurando en los casos de gangrena apical no sobrepasar más de un mm. de superficie. De esta manera evitamos un posoperatorio molesto por su sintomatología dolorosa y la reabsorción lenta del exceso de la sobreobturación.

Aunque la preparación quirúrgica previa del conducto radicular es la corriente y se rige por los principios establecidos para tal fin.

El ensanchamiento exagerado del conducto no favorece la obturación con esta sustancia y crea problemas en la región - del ápice radicular al cambiar las condiciones anatómicas naturales del delta apical, con la posible formación de un foramen artificial.

En cambio la correcta accesibilidad que permite una adecuada obturación, el alisamiento minucioso de las paredes dentinarias, y el respeto de las estructuras apicales resultan - indispensables.

La pasta ya preparada, con un escariador fino se lleva - una pequeña cantidad de pasta al conducto, girando el instrumento en sentido inverso a las manecillas del reloj, se deposita la pasta alrededor de las paredes, con un léntulo fino - se lleva otra pequeña cantidad de pasta a la entrada del conducto y haciendo girar lentamente este instrumento con el tor no, se moviliza la pasta hacia el ápice.

La pasta debe ser eliminada totalmente de la cámara pulpar en los dientes anteriores y las paredes de la cavidad, se lava con alcohol y se seca perfectamente la dentina para evitar su posterior coloración por volatilización del yodoformo y favorece la adhesión del cemento que sellará la cámara y la cavidad.

TECNICA DE LA PASTA ALCALINA

Pasta alcalina de Maisto; Estas deben utilizarse en casos de conductos amplios.

Estas pastas están constituidas esencialmente por hidróxido de calcio. La técnica seguida es igual que las anteriores

CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE OBTURACION

TECNICA DE OBTURACION LATERAL: Es también llamada de conos múltiples. La técnica de condensación lateral o de conos múltiples constituye esencialmente un complemento de la técnica de cono único, dado que los detalles operatorios de la obturación hasta llegar al cementado del primer cono son sensiblemente iguales en ambas técnicas (se describirá más adelante).

Esta técnica está indicada en los incisivos superiores, caninos, premolares de un sólo conducto y raíces distales de molares inferiores, es decir, en aquellos casos de conductos cónicos donde existe marcada diferencia entre el diámetro transversal del tercio apical y coronario, y en aquellos conductos de corte transversal ovoide, elíptico o achatado.

La preparación quirúrgica del conducto en estos casos se realiza en forma adecuada con instrumental convencional o estandarizado, pero previniendo la necesidad de complementar la obturación de los dos tercios coronarios con conos de gutapercha adicionales, dado que el primer cono de gutapercha o de plata sólo adapta y ajusta en el tercio apical del conducto.

El cono se cubre con una pequeña cantidad de cemento y se introduce en el conducto, evitando así la sobreobturación de cemento que puede producirse al presionarlo hacia el ápice

Ya cementado el primer cono, procuramos desplazarlo lateralmente con un espaciador, apoyándolo sobre la pared contraria a la que está en contacto con el instrumento introducido en el conducto. De esta manera, girando el espaciador y reti-

rándolo suavemente, quedará un espacio libre en el que deberá introducirse un cono de gutapercha de espesor algo menor que el del instrumento utilizado. Se repite la operación anterior tantas veces como sea posible, comprimiendo uno contra otro - los conos de gutapercha hasta que se anule totalmente el espacio libre en los dos tercios coronarios del conducto, con el consiguiente desplazamiento del exceso de cemento de obturar.

Lo sobrante de los conos de gutapercha fuera de la cámara pulpar se recorta con una espátula caliente, y se ataca la obturación a la entrada del conducto con atacadores adecuados. Finalmente, se llena la cámara pulpar con cemento de fosfato de zinc.

TECNICA DEL CONO UNICO (Convencional o estandarizada):

La técnica del cono único consiste, en obturar todo el - conducto radicular con un sólo cono de material sólido (gutapercha o plata), que idealmente debe llenar la totalidad de - su luz, pero que en la práctica se cementa con un material -- blando y adhesivo que luego endurece y que anula la solución de continuidad entre el cono y las paredes dentinarias. De -- esta manera se obtiene una masa sólida constituida por cono, cemento de obturar y dentina, que sólo ofrece una parte vulnerable, el ápice radicular, donde pueden crearse cuatro situaciones distintas:

1).- El extremo del cono de gutapercha o de plata adapta perfectamente en el estrechamiento apical del conducto o unión cementodentinaria a 1 mm. aproximadamente del límite anatómico de la raíz. En este caso, el periodonto estará en condiciones ideales para depositar cemento, cerrando el ápice sobre la

obturación.

2).- El cemento de obturar atraviesa el foramen apical - constituyendo un cuerpo extraño e irritante, que es reabsorbido con mucha lentitud antes de la reparación definitiva.

3).- El extremo apical del conducto queda obturado con - el cemento de fijación del cono, que para el periodonto sería el único material de obturación.

4).- El cono de gutapercha o el cono de plata atraviesan el estrechamiento apical del conducto y entran en contacto directo con el periodonto, constituyendo una sobreobturación - prácticamente no reabsorbible, que en el mejor de los casos - deberá ser tolerada por los tejidos periapicales.

Para que el cono de medida convencional aproximada al - del último instrumento de ensanchamiento utilizado se pueda - adaptar a lo largo de la pared dentinaria, es necesario preparar quirúrgicamente el conducto en forma cilíndrica o ligeramente cónica y de corte transversal circular.

De lo expresado anteriormente se deduce que sólo podrán ser obturados con la técnica del cono único convencional o -- estandarizada, algunos incisivos superiores con conductos ligeramente cónicos, incisivos inferiores, premolares de dos - conductos, algunos molares superiores y los conductos mesiales de los molares inferiores. Muchas veces deberá completarse esta técnica con la de condensación lateral.

Cuando el conducto preparado es amplio, debe utilizarse preferentemente el cono de gutapercha.

La técnica más sencilla en el caso de obturar con cono de gutapercha es la siguiente: Se coloca un cono de prueba en el conducto después de su preparación quirúrgica, cuya longitud será determinada mediante la conductometría. El cono de gutapercha se corta en su extremo más fino, de modo que no atraviese el foramen apical, y se nivela en su base con el borde incisal u oclusal.

Colocado en el conducto, se toma una radiografía y se controla su adaptación en forro dentro del conducto, con un atacador flexible. El cono de gutapercha se lleva al conducto con una pinza apropiada cubriéndolo previamente con cemento en su mitad apical. Se lo desliza suavemente por las paredes del conducto hasta que su base quede a la altura del borde incisal o de la superficie oclusal del diente. La cámara se rellena con cemento de fosfato de cinc.

TECNICA SECCIONAL DEL TERCIO APICAL Y DE CONDENSACION VERTICAL (tridimensional de Schilder): La técnica seccional se practica preferentemente en su obturación por secciones longitudinales desde el foramen hasta la altura deseada. Es muy poco utilizada en la actualidad. Pero cuando sólo se desea obturar el tercio apical puede realizarse.

En el extremo del atacador, ligeramente calentado a la llama, se pega el trozo apical del cono de gutapercha y se lleva al conducto hasta la máxima profundidad establecida; de esta manera, el trozo de gutapercha llevado con el instrumento ocupará el tercio apical del conducto donde este último no penetra.

Se presiona fuertemente el instrumento, se gira y se retira, dejando comprimido en su lugar el cono de gutapercha. - Si se desea obturar el resto del conducto con la misma técnica, se agrega los siguientes trozos comprimiendolos contra los anteriores.

TECNICA DE CONO INVERTIDO: Tiene su aplicación limitada a los casos de conductos muy amplios y con forámenes incompletamente calcificados, en forma de trabuco, especialmente en dientes anteriores, donde resulta muy dificultoso el ajuste apical de un cono de plata o de gutapercha por los métodos corrientes.

Para que la técnica del cono invertido tenga aplicación práctica, la base del cono de gutapercha elegido debe tener un diámetro transversal igual o ligeramente mayor que el de la zona más amplia del conducto en el extremo apical de la raíz. De esta manera, el cono que se introduce por la base tendrá que ser empujado con bastante presión dentro del conducto, para poder alcanzar el tope establecido previamente en incisal u oclusal, de acuerdo con el largo del diente.

Elegido y probado el cono dentro del conducto, se controla radiográficamente su exacta ubicación y se fija definitivamente con cemento de obturar, cuidando de colocar el cemento blando alrededor del mismo, pero no en su base, a fin de que sólo la gutapercha entre en contacto directo con los tejidos periapicales. Cementado el primer cono invertido se ubican a un costado del mismo tantos conos finos de gutapercha como sean posibles con la técnica de condensación lateral, cuidando de colocar tope al espaciador para que no profundice excesivamente dentro del conducto y ejerza demasiada presión -

sobre la parte apical de la obturación. De esta manera el contenido del conducto estará constituido casi exclusivamente por conos de gutapercha, pues sólo una pequeña cantidad de cemento adosa el primer cono a las paredes dentinarias.

Frecuentemente no se encuentran los conos de gutapercha adecuados en el comercio, por lo que es necesario fabricarlos para cada ocasión. El cono de gutapercha necesario puede elaborarse haciendo rotar sobre presión en una loseta fría. La presión y rotación se ejercen accionado debidamente una espátula ancha de acero inoxidable ligeramente calentada.

TECNICA BIOLOGICA DE PRECISION: Está indicada en todos aquellos casos, cuando los conductos ya se encuentran preparados y son amplios y rectos o con curvaturas terminales.

Preparación biomecánica con los métodos ya conocidos: Se selecciona una punta de gutapercha cuyo extremo delgado tenga un diámetro un poco menor al último instrumento empleado. Se ajusta el extremo delgado de la punta a medio centímetro de la unión cemento-dentinaria. Corte de la punta del otro extremo, ya determinado el calibre del extremo apical. Ya recortada la punta es conveniente colocarla en alcohol, para que se comprima perfectamente sobre la unión cemento-dentinaria. Obtención de la limalla autógena, se pasa sobre la pared del conducto rosándole ligeramente para recoger la limalla fuera del conducto, se deposita la limalla que se encuentra en la lima en una loseta estéril y se repite la operación cuantas veces requiera el caso. La punta se sumerge medio centímetro en cloroformo y se pasa sobre la limalla para lograr que se pegue una capa de la misma.

Una vez introducida la punta maestra procedemos a colocar las puntas accesorias. Se eliminan los materiales sobrantes.

TECNICA DE OBTURACION CON CONOS DE PLATA EN TERCIO AFI--CAL: Está indicada en los dientes en los que se desea hacer una retención radicular; consta de los siguientes pasos:

- Se ajusta un cono de plata, adaptándolo fuertemente al ápice.
- Se retira y se le hace una muesca profunda (con pinzas especiales o simplemente con un disco), que casi lo divida en dos, al nivel que se desee, generalmente en el límite del tercio apical con el tercio medio del conducto.
- Se cementa y se deja que frague y endurezca debidamente.
- Con la pinza portaconos de forcipresión se toma el extremo coronario del cono y se gira rápidamente para que el cono se quiebre en el lugar que se hizo la muesca.
- Se termina la obturación de los dos tercios del conducto con conos de gutapercha y cemento de conductos.

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

Goerig y Seymour han propuesto simplificar ésta técnica

utilizando jeringas desechables (de tuberculina) y agujas desechables del número 25 al 30, firmemente ajustadas y empleado como sellador la mezcla de óxido de cinc-eugenol con consistencia similar a la pasta dentífrica. Esta técnica la han considerado sencilla, económica y capaz de proporcionar buenas obturaciones.

TECNICA DE OBTURACION CON LIMAS: La técnica es relativamente sencilla; una vez que se ha logrado penetrar hasta la unión cementodentinaria, se prepara el conducto para ser obturado, se lleva el sellador a su interior, se embadurna la lima seleccionada, a la que se ha practicado previamente una honda muesca al futuro nivel cameral, y se inserta fuertemente en profundidad haciendola girar al mismo tiempo hasta que se fracture en el lugar que se le hizo la muesca. Lógicamente la lima queda atornillada en la luz del conducto.

TECNICA DE OBTURACION CON AMALGAMA: Siendo la amalgama de plata el material de obturación con el que se obtiene la menor filtración marginal.

Una de las técnicas más originales y practicables de la obturación de conductos con amalgama de plata es la de Goncalves. Consiste en una técnica mixta de amalgama de plata sin cinc, en combinación con conos de plata, que, según sus autores, tiene la ventaja de obturar herméticamente el tercio apical hasta la unión cementodentinaria. Los pasos que la diferencian de otras obturaciones son los indicados a continuación

1).- Se seleccionan y ajustan los conos de plata (después

de ensanchar y preparar debidamente el conducto).

2).- Se mantienen conos de papel insertados en los conductos hasta el momento de hacer la obturación, para evitar que penetre material de obturación mientras se obturan uno a uno.

3).- Se prepara la amalgama de plata sin cinc (tres partes de limalla por seis y medio de mercurio), sin retirar el exceso de mercurio y se coloca en una loseta de vidrio estéril.

4).- Se calienta el cono de plata a la llama y se le envuelve con la ayuda de una espátula con la masa semisólida de la amalgama.

5).- Se retira el cono de papel absorbente y se inserta el cono de plata revestido de amalgama; se repite la misma operación con los conductos restantes y se termina de condensar la amalgama.

TECNICA DE AMALGAMA DE PLATA (Obturación retrógada): Consiste en el cierre o sellado radicular por vía apical. Para ello es necesario descubrir el ápice radicular y efectuar la preparación de una cavidad adecuada en el extremo remanente de la raíz, para retener éste material de obturación.

Esta técnica puede emplearse en dientes que no han completado su calcificación y forámenes apicales infundibuliformes, en fracturas de instrumental, en conductos calcificados, conos metálicos, pernos para prótesis fijas y apicectomía.

El éxito depende de la tolerancia de los tejidos periradiculares al material empleado. Esta amalgama no contiene zinc.

CAPITULO VII

COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN EL TRATAMIENTO Y LA OBTURACION DE CONDUCTOS

GENERALIDADES

Todos los pasos de una pulpectomía total, del tratamiento de los dientes con la pulpa necrótica y de la obturación de conductos, deben hacerse con prudencia y cuidado. No obstante, pueden surgir accidentes y complicaciones, algunas veces presentidos, pero la mayor parte inesperada.

Para evitarlos es conveniente, como norma fija, tener presente los siguientes factores:

- Flanear cuidadosamente el trabajo que hay que ejecutar
- Conocer la posible idiosincrasia del paciente y las posibles enfermedades sistémicas que puedan existir.
- Disponer de instrumental nuevo o en muy buen estado, - conociendo cabalmente su uso y manejo.
- Recurrir a los rayos Roentgen en cualquier caso de duda de posición o topografía.
- Emplear sistemáticamente el aislamiento de dique de goma y grapa.

- Conocer la toxicología de los fármacos usados, su dosificación y empleo.

A).- ESCALONES EN LAS PAREDES DEL CONDUCTO

La búsqueda de la accesibilidad al ápice radicular, una de las maniobras iniciales en la preparación quirúrgica de los conductos radiculares, se presenta con bastante frecuencia dificultada por la estrechez de la luz del conducto, por calcificación anormales y por curvas y acodaduras de la raíz.

En estos casos donde debe aplicarse con toda severidad la técnica operatoria exacta, pues una mala maniobra y el uso de instrumentos poco flexibles o de espesor inadecuado, provocan la formación de escalones sobre las paredes del conducto.

Provocado el escalón y realizado el diagnóstico clínico-radiográfico del trastorno, sólo la habilidad del operador puede permitir retomar la vía natural del acceso del ápice radicular. En términos generales debe intentarse aumentar la luz del conducto, desgastando la pared opuesta a la del escalón. El trabajo se inicia con ayuda de las limas más finas, sin uso y de la mejor calidad, lubricadas con glicerina, a los efectos de facilitar su impulsión en busca de la zona no accesible del conducto. Antes de introducir el instrumento, se le podrá curvar cuidadosamente de acuerdo con la dirección del conducto. Si el extremo del instrumento retoma el camino natural, no se le debe retirar sin antes efectuar por tracción un desgaste de las paredes del conducto, que tienda a anular el escalón.

Es recomendable seguir el incremento progresivo de la numeración estandarizada de manera estricta, o sea, pasar de un calibre dado al inmediato superior y en los conductos muy curvos no emplear la rotación como movimiento activo sino más bien los movimientos de impulsión y tracción, curvando el propio instrumento.

Si se fracaza en el intento de volver a encontrar en conducto natural, debemos detenernos a tiempo, y procurar por otros medios la esterilización de las partes inaccesibles del mismo.

B).- PERFORACION O FALSA VIA

Es la comunicación artificial de la cámara o conductos con el periodonto.

Se produce por lo común por un fresado excesivo e inoportuno de la cámara pulpar y por el empleo de instrumentos para conductos, en especial los rotatorios.

Las normas para evitar las perforaciones son las siguientes:

- 1) Conocer la anatomía pulpar del diente por tratar, el correcto acceso a la cámara pulpar y el empleo exacto de los instrumentos de conductos.
- 2) Tener criterio posicional y tridimensional en todo momento y perfecta visibilidad de nuestro trabajo.
- 3) Tener cuidado en conductos estrechos en el paso instrumental del 25 al 30, momento propicio no sólo para la perforación sino también para producir un escalón -

y para fracturarse el instrumento.

- 4) No emplear instrumentos rotatorios sino en casos indicados y conductos anchos.
- 5) Al desobturar un conducto, tener gran prudencia y controlar radiográficamente ante la menor duda.

Un síntoma inmediato y típico es la hemorragia abundante que mana del lugar de la perforación y un vivo dolor periodónico que siente el paciente cuando no está anestesiado. Se harán varias placas radiográficas cambiando la angulación horizontal, pero insertando previamente un instrumento o punta de plata que permita hacer un diagnóstico exacto. En ocasiones, conductos muy curvos o separados de molares o premolares superiores pueden crear confusión al aparecer como falsas vías, y es necesario un acertado criterio, una inspección visual minuciosa y observar la evolución para conocer si existe o no perforación.

La terapéutica, cuando la perforación es cameral, consistirá en aplicar una torunda humedecida en solución al milésimo de adrenalina, en ácido tricloroacético o en superoxol, de tenida la hemorragia, se obturará con amalgama de plata o cemento de oxifosfato, y se continuará después el tratamiento normal.

Clasificación:

- a).- Perforaciones cervicales e interradiculares

Durante la búsqueda de la accesibilidad a la cámara pulpar y a la entrada del conducto, si no se tiene un conocimiento correcto de la anatomía dentaria y la radiografía del caso

que se interviene, se corre el riesgo de desviarse con la fresa y llegar al periodonto por debajo del borde libre de la - encía.

Este accidente suele ocurrir en los premolares superiores cuya cámara pulpar se encuentra ubicada mesialmente y donde - la perforación se produce con frecuencia en distal, y en los premolares inferiores, cuya corona inclinada hacia lingual - favorece la desviación de la fresa hacia la cara vestibular - con peligro de perforación.

Cuando la perforación esta desprovista de infección el - diagnóstico es favorable y si por el contrario, es desfavorable, su tratamiento es una obturación con amalgama de plata - por vía externa.

b).- Perforaciones del conducto radicular.

Si la perforación se produce dentro del conducto radicular, el problema de reparación es bastante más complejo.

Este accidente suele ocurrir durante la preparación quirúrgica del conducto, al buscar accesibilidad al ápice radicular o al eliminar una antigua obturación de gutapercha o de cemento.

En el momento de producirse la perforación es necesario establecer, con la ayuda de la radiografía, su posición exacta, si la perforación es lateral, se la localiza fácilmente - en la radiografía por medio de una sonda o lima colocada previamente en el conducto.

Si la perforación es lingual o vestibular, la transiluminación y una exploración minuciosa nos ayudarán a localizar - la altura en que el instrumento sale del conducto.

Si la perforación está ubicada en el tercio coronario de la raíz y es accesible al exámen directo, se intenta su protección inmediata como si se tratara de una perforación del - piso de la cámara pulpar. Debe tenerse especial cuidado de ob - turar temporariamente en conducto radicular, para evitar la - penetración de cemento en el mismo.

Cuando la perforación está ubicada en el tercio medio o apical de la raíz, no es practicable la obturación inmediata. Debe intentarse en estos casos retomar el conducto natural, y luego de su preparación, obturar ambas vías con pasta alcalina, reservando el cemento medicamentoso y los conos para la - parte del conducto ubicada por debajo de la perforación.

Cuando la perforación está ubicada en el ápice y el con - ducto en esa región quedó infectado e inaccesible a la instru - mentación, puede realizarse una apicectomía como complemento del tratamiento endodóncico.

En los casos en que la perforación se encuentra en los - dos tercios coronarios de la raíz y ha sido abandonada, con - posterior reabsorción e infección del hueso adyacente, puede realizarse una intervención a colgajo, descubriendo la perfo - ración, eliminando el tejido infectado y obturando la brecha con amalgama.

El pronóstico sobre la conservación de los dientes con - falsas vías obturadas es siempre reservado.

El éxito está en relación directa con la ausencia de infección y la tolerancia de los tejidos periapicales al material obturante.

FRACTURA DE LA CORONA DEL DIENTE

Los problemas que esta complicación crea son tres:

1).- Quedar al descubierto la cura oclusiva. Es fenómeno frecuente y que puede solucionarse fácilmente cuando la fractura es sólo parcial, cambiando nuevamente la cura para seguir el tratamiento, pero procurando colocar una banda de acero a aluminio que sirva de retención.

2).- Imposibilidad de colocar grapa y dique. Se colocará grapas en los dientes vecinos. En caso de filtración de saliva y existir duda del cultivo, se aconseja insertar una punta de plata pincelada por un aislante dentro del conducto, condensar luego la amalgama en forma de promotorio, sacar la punta de plata una vez endurecida la amalgama y seguir el tratamiento.

3).- Posibilidad de restauración final. En casos de dientes anteriores se podrán planificar coronas de retención radicular Richmond, Logan, Davis o incrustación radicular con corona funda de porcelana. En dientes posteriores, si la fractura es completa a nivel del cuello, el problema de restauración es más complejo, pero siempre se podrá recurrir a la retención radicular con pernos cementados, de tornillo o los corrugados de fricción, permitiendo una corona de retención radicular o también con amalgama englobando los pernos corrugados de fricción. Sólo se recurrirá a la exodoncia cuando sea

prácticamente imposible la retención del futura restauración.

FRACTURA DE UN INSTRUMENTO DENTRO DEL CONDUCTO

Los instrumentos que más se fracturan son limas, ensanchadores, sondas barbadas y lentulos, al emplearlos con demasiada fuerza o torción exagerada y otras veces por haberse - vuelto quebradizos, ser viejos y estar deformados. Los rotatorios son muy peligrosos.

La gravedad de esta complicación, por desgracia bastante común, depende esencialmente de tres factores: La ubicación - del instrumento fracturado dentro del conducto o en la zona - periapical; la clase, calidad y estado de uso del instrumento y el momento de la intervención operatoria en que se produjo el accidente.

Luego de producido el accidente, debe de tomarse una radiografía para conocer la ubicación del instrumento fracturado, antes de poner en práctica algún metodo para eliminarlo. Sólo cuando parte del instrumento ha quedado visible en la cámara pulpar, debe intentarse tomarlo de un extremo libre con los bocados de un alicates especial, como los utilizados para conos de plata, y retirarlo inmediatamente.

Cuando el instrumento fracturado aparenta estar libre - dentro del conducto radicular, puede procurarse introducir al costado del mismo una lima en cola de ratón nueva, que al girar sobre su eje enganche el trozo de instrumento, y con un - movimiento de tracción lo desplace hacia el exterior. Esta manobra puede intentarse en varias ocasiones, previa acción de un agente quelante (EDTAC) que disuelva la superficie de la -

dentina, contribuyendo a liberar el instrumento.

Si el cuerpo extraño es un trozo de tiranervio, se engancha directamente en las barbas de la lima; si es un trozo de sonda u otro instrumento liso, puede envolverse previamente - una mecha de algodón en la lima barbada, para facilitar la remoción del instrumento fracturado. Cuanto más cerca del ápice esté el instrumento roto, y más estrecho sea el conducto, tanto más difícil será retirarlo, y en muchas ocasiones se fracasa, pese a sus repetidos intentos.

Las maniobras destinadas a extraerlos pueden ser:

- Usar fresas de llama, sondas barbadas u otros instrumentos.
- Intentar la soldadura eléctrica a otra sonda en contacto con el instrumental roto. Emplear un potente imán. Ambos procedimientos son raros.
- Medios químicos, como ácidos, el tricloruro de yodo al 25% propuesto por Waas, según Lermesse, o la solución - de Prinz yodoyodurada, yoduro potásico 8, yodo cristalizado 8, y agua destilada 12.
- EDTAC, sustancia quelante introducida por Nygaard Ostby

De fracasar todas estas técnicas se podrá recurrir a la cirugía mediante la apicectomía y obturación retrógrada con - amalgama en dientes anteriores o, por otro lado la radicectomía (amputación radicular) en dientes multirradiculares.

Un factor muy importante en el pronóstico y tratamiento es la esterilización del conducto antes de producirse la fractura instrumental. Si estuviese estéril, cosa frecuente en la

fractura de espirales o lentulos, se puede obturar sin inconveniente alguno procurando que el cemento de conductos envuelva y rebasa el instrumento fracturado.

PERIODONTITIS AGUDA

Es un estado inflamatorio que rodea a la raíz con las características de todo proceso agudo, se inicia en forma similar, cualquiera sea su etiología (traumática, química o bacteriana).

Esta reacción inflamatoria se presenta, frecuentemente, entre una sesión y otra del tratamiento endodóntico, demorando su prosecución y causando desagrado al paciente.

Cuando el traumatismo provocado es leve, la reacción inflamatoria puede no manifestarse clínicamente o hacerlo en forma muy moderada, con ligero dolor a la percusión del diente afectado, que aparece dentro de las 24 horas de colocada la curación, y se acentúa o cede totalmente entre las 24 horas y 48 hrs. subsiguientes. La etiología de esta reacción incluye: el traumatismo quirúrgico provocado por la extirpación pulpar o por los instrumentos en la vecindad del foramen apical, la acción irritante de las drogas incluidas en la medicación tópica, o bien la suma de ambos factores.

Cualquiera hubiera sido la causa, en presencia de una periodontitis leve debe esperarse un tiempo prudencial en procura del alivio espontáneo. Si el dolor persiste y la administración de analgésicos por vía bucal como tratamiento sintomático no resulta efectiva, puede reemplazar la medicación anti

séptica del conducto por un cono absorbente de papel que elimine el exceso de medicamento, manteniendo el cierre hermético de la cavidad para evitar la penetración microbiana.

El problema más serio es cuando una periodontitis aguda de origen séptico es provocada por la invasión de bacterias patógenas en el tejido conectivo periapical, provoca un absceso alveolar agudo, con su característica sintomatología clínica. Ya sea por la agudización de un proceso crónico periapical preexistente, por haber formado material séptico contenido en el conducto a través del foramen periapical, o por fallas en la esterilización del instrumental y del campo operatorio, la consecuencia se manifiesta en un menor o mayor grado de reacción local y acompañada frecuentemente de síntomas generales, que es necesario tratar con premura hasta restablecer la normalidad.

Localmente, el tratamiento consiste en la apertura, retiro de la medicación y ventilación del conducto para favorecer su drenaje. En caso de extrema sensibilidad al mínimo roce, - puede intentarse presionar paulatinamente con el índice la cara bucal del diente afectado, hasta accionar una fuerza considerable que provoque inmovilidad e isquemia en la zona periapical. Manteniendo esa presión constante, se procede a la apertura de la cavidad. En lo posible debe evitarse administrar anestesia local.

En presencia de un absceso se aplica la técnica quirúrgica corriente para su apertura y drenaje.

Cuando la clásica sintomatología local va acompañada de reacción general, comunmente fiebre y decimiento, pueden administrarse adecuadamente antibióticos, antitérmicos y antiinflamatorios, así, como enzimas proteolíticas y vitaminas.

SOBREOBTURACIONES NO PREVISTAS

La sobreobtención accidental es la provocada con materiales muy lentamente o no reabsorbibles. Ocasionalmente puede también producirse por el paso no intencional de gran cantidad de material lenta o rápidamente reabsorbible a través del foramen apical. En este último caso la gravedad, la compresión y no tomar las debidas precauciones operatorias, pueden favorecer la acumulación de material obturante en zonas anatómicas normales, capaces de albergarlo. El cono se desliza y penetra más o porque el cemento de conductos al ser presionado traspasa el ápice, son dos tipos de etiología causantes de la sobreobtención, y puede en algunas ocasiones impulsar dicho material hacia el seno maxilar, las fosas nasales o el conducto dentario inferior.

El más frecuente de estos accidentes es la introducción del material en el seno maxilar. Si la cantidad de pasta reabsorbible que penetra en la cavidad no es excesiva, el trastor no puede pasar completamente inadvertido para el paciente, y el material se reabsorbe en un corto lapso. Menos frecuente es la penetración de material en las fosas nasales. En ambos casos, cuando se observe en la radiografía preoperatoria una manifiesta vecindad con estas cavidades, debe evitarse proyectar la pasta o cemento fuera del ápice.

El accidente más grave, debido a sus posibles consecuencias, es el pasaje de material de obturación al conducto dentario inferior, en la zona de los molares y especialmente de los premolares inferiores.

Cuando la sobreobturación penetra o simplemente comprime la zona vecina al conducto aun sin entrar en contacto directo con el nervio, la acción mecánica y sobre todo la acción irritante de los antisépticos puede desencadenar una neuritis. -

Puede provocar una parestesia en la zona afectada, con duración de una semana y hasta una parestesia que puede prolongarse hasta meses.

Excepcionalmente se observa en el conducto dentario la penetración, a través del hueso esponjoso, del material sobre obturado del conducto de un premolar inferior.

La gravedad de los trastornos antes mencionados resulta más acentuada si el material sobreobturado es muy lentamente reabsorbible.

LIPOTIMIA

Durante el tratamiento endodóntico, independientemente de las alteraciones tensionales provocadas por los anestésicos locales, se producen, con alguna frecuencia, lipotimias o desmayos de origen psíquico o neurogénico, que es necesario combatir inmediatamente ante la aparición de los síntomas premonitorios (palidez, sudoración, náuseas, debilidad).

Las causas más frecuentes de este síncope vasopresor - son el temor y el dolor; el primero puede ser prevenido ganándose la confianza del paciente con la explicación clara y sencilla, de la intervención que se le va a realizar, y el dolor debe ser eliminado por medio de anestésicos locales, adecuadamente inyectados.

Con el descenso de la presión arterial, los ruidos cardiacos se hacen a veces inaudibles a la auscultación torácica debido a la marcada disminución de la resistencia periférica. El paciente debe ser acostado con la cabeza baja en posición de Trendelenburg, siendo suficiente en la mayoría de los casos elevarle las piernas para acelerar la recuperación, que generalmente es casi inmediata.

La administración de estimulantes circulatorios y la acción persuasiva del odontólogo aseguran la recuperación y evitan la repetición del trastorno.

No debe reiniciarse el tratamiento hasta haber neutralizado los factores desencadenantes de la perturbación; de lo contrario, es preferible suspender la intervención hasta una próxima sesión.

ENFISEMA Y EDEMA

El aire de presión de la jeringuilla o pico de la unidad dental, si se aplica directamente sobre un conducto abierto, puede pasar a través del ápice y provocar un violento enfise- ma en los tejidos, no sólo periapicales sino faciales del paciente.

En un desagradable accidente, que si bien no es grave - por las consecuencias, crea un cuadro espectacular tan intenso que puede asustar al paciente. Como por lo general el aire va desapareciendo gradualmente y la deformidad facial producida se elimina en pocas horas sin dejar rastro, será conveniente tranquilizar al paciente, darle una explicación razonable.

Este accidente puede ser evitado, ya que para secar un - conducto se pueden utilizar puntas de papel.

El agua oxigenada puede producir ocasionalmente enfisema por el oxígeno nascente, así como quemadura química y edema, si por error o accidente pasa a los tejidos perirradiculares, lo que es posible sobre todo en perforaciones o falsas vías.

Si se prolonga el enfisema por más de 24 horas es conveniente administrar antibióticos para prevenir una complicación infecciosa.

PENETRACION DE UN INSTRUMENTO EN LAS VIAS RESPIRATORIAS O DIGESTIVAS.

Es un desafortunado accidente que nunca debe ocurrir y - que sin embargo ha sido citado más de una vez. Se produce al no emplear aislamiento o dique, no arco-cadeneta sujetando el instrumento, caso en el que se habrá que extremar las precauciones. Si el instrumento fue deglutido (de los dos tipos, -- éste es el accidente más común), se aconseja que el paciente tome un poco de pan y deberá ser observado por medio de radio grafías para controlar el lento pero continuo avance a través del conducto digestivo y por lo general es expulsado a las --

pocas semanas. Si fue inhalado, será necesario muchas veces - su extracción por broncoscopia, después de su ubicación roentgenográfica.

DOLOR POSTOPERATORIO

El dolor que sigue a la biopulpectomía o a la terapéutica del diente con pulpa necrótica, es nulo o de pequeña intensidad y acostumbra ceder con la administración de los analgésicos corrientes.

Conviene señalar que a medida que la endodoncia se practica con sistemas más racionales, como son el empleo de instrumental estandarizado, respetar la unión cementodentinaria y la aplicación de fármacos bien dosificados, el dolor ditado por el paciente es menor. Son tantas las variables que pueden incidir sobre este síntoma subjetivo, que resulta difícil su estudio analítico.

Además de la medicación analgésica corriente, se aconseja, sellar una medicación de un fármaco corticoesteroide, - bien sólo o agregando paraclorofenol o líquido de Oxpara, formado por una pasta fluida.

Esta medicación suele disminuir o eliminar el dolor, y - después de 4 o 3 días es retirarla y sustituirla por la habitual. Si el dolor es producido por remanentes pulpares apicales o porque la biopulpectomía no se completó totalmente (situación frecuente en conductos estrechos) es preferible sellar un fármaco formulado (tricrosolformol o líquido de Oxpara).

La obturación de conductos, practicas cuidadosamente, - rara vez produce dolor y, cuando éste se presenta, es generalmente porque se ha producido sobreobturación. No obstante, al condensar algunos conos de gutapercha adicionales, el paciente puede sentir pequeñas molestias, así como una ligera reacción periodontal que acostumbra cesar en pocas horas.

En los casos en que en el momento de obturar hay todavía cierta sensibilidad apical o periodontal o en los que se teme pueda pasar el cemento de conductos a los espacios pransapicales, es aconsejable emplear cementos de conductos que, como - la Endométhasone (seotodont), poseen corticoesteroides y pueden facilitar un posoperatorio indoloro y asintomático.

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

Con un buen tratamiento Endodóntico se busca, la conservación de todos los dientes que presentan problemas pulpares, basándose principalmente en un buen diagnóstico, una técnica adecuada de preparación de conductos, así como una obturación que cumpla con todos los requisitos para poder pronosticar un éxito en el tratamiento.

Como punto importante también se cita, el conocimiento de los materiales y selladores de obturación, ya que estos tienen como función primordial, la separación del medio externo del interno del canal radicular, sellando la luz e integridad del mismo y evitar así que se presente la posibilidad de formación de un posible proceso infeccioso.

También se trató de orientar al profesionalista y estudiante, en el tratamiento de un accidente operatorio, tales como hemorragia, perforaciones o vía falsa, fractura de un instrumento dentro del conducto, sobreobturaciones, etc., y para -- que estos no ocurran se dan las siguientes recomendaciones en forma breve:

- 1) Lograr un buen diagnóstico
- 2) Conocer la anatomía exacta de los conductos radiculares.

- 3) Apoyarse en una radiografía periapical, paso por paso.
- 4) Procurar una asepsia y antisepsia adecuadas.
- 5) Utilizar limas y ensanchadores, así como tiranervios siempre en muy buen estado.
- 6) Retirar la pulpa en su totalidad, tanto en su porción cameral como en su porción radicular.
- 7) Hacer un acceso amplio que permita la libre entrada del instrumento.
- 8) Determinar la longitud exacta del diente hasta el foramen apical.
- 9) Que la punta maestra cubra totalmente el foramen apical.
- 10) Lograr la experiencia requerida para el tratamiento - primero en dientes extraídos.

He aquí, la importancia de una excelente terapéutica endodóntica, para evitar en lo posible la extracción de los órganos dentarios.

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

ENDODONCIA
INGLE, IDE
SEGUNDA EDICION
EDITORIAL INTERAMERICANA 1979

ENDODONCIA
LASALA, ANGEL
TERCERA EDICION
EDITORIAL SALVAT, EDITORES, S.A.

ENDODONCIA
LOS CAMINOS DE LA PULPA
COHEN, STEPHEN
EDITORIAL INTERAMERICANA
BUENOS AIRES, ARGENTINA 1975

ENDODONCIA
MAISTO, OSCAR A.
TERCERA EDICION
EDITORIAL MUNDI
BUENOS AIRES, ARGENTINA 1975

ENDODONCIA
KUTLER, YURY
PRIMERA EDICION
EDITORIAL "A.L.P.H.A."
MEXICO, D.F.

ENDODONCIA
SELTZER, SAMUEL
PRIMERA EDICION
EDITORIAL MUNDI S.A.I.C. Y F.

MATERIALES Y TECNICAS DE OBTURACION ENDODONTICAS
FERNANDO GOLDBERG
PRIMERA EDICION
EDITORIAL MUNDI
BUENOS AIRES? ARGENTINA 1980

TRATADO DE HISTCLOGIA
HAM, ARTHUR
SEPTIMA EDICION
EDITORIAL INTERAMERICANA 1975