



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

*Revisé 12/4/85*  
*[Signature]*

**ACCIDENTES EN ENDODONCIA**

**TESIS**

Que para obtener el título de :

**CIRUJANO DENTISTA**

Presenta :

**IRASEMA ISABEL ALCARAZ MORALES  
JAVIER PEREZ MARTINEZ**

**México, D. F.**

**1985**



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

INTRODUCCION

CAPITULO I

HISTORIA ..... 1

CAPITULO II

ANATOMIA, HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DEL TEJIDO

PULPAR ..... 4

CAPITULO III

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES ..... 14

CAPITULO IV

CLASIFICACION DE LAS ALTERACIONES PULPARES ..... 18

CAPITULO V

ACCIDENTES ..... 29

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

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

Todos los temas que abarca la Odontología son interesantes e importantes para el ejercicio de ésta, sin embargo cada quien tiene determinada predilección por alguno como nosotros -- que hemos elegido específicamente el tema de Accidentes en Endodoncia.

Es por esto que la Endodoncia, como cualquier otra rama de la Odontología, deberá ser aplicada por cualquier Cirujano -- Dentista con la mayor dedicación y empeño que se merece un Ser Humano. Porque la Endodoncia cuando no es aplicada correctamente produce más daño que beneficio y cuando se realiza de manera correcta trae consigo la satisfacción del deber cumplido; la -- tranquilidad y el reconocimiento de los pacientes que el Ciruja no Dentista recibe como pago.

El trabajo que presentamos, esperamos sirva como una humilde advertencia hacia los Cirujanos Dentistas que aún poniendo su mayor empeño en la práctica de la Endodoncia puede tropezar con cualquiera de los accidentes que aquí mencionamos. Para esto nos basamos en algunos autores, así como en apuntes obtenidos en nuestras clases y la experiencia adquirida dentro de las clínicas de la Facultad de Odontología de la U.N.A.M.

## CAPITULO I

### HISTORIA

La Endodoncia es la parte de la Odontología que se ocupa de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dentaria y las del diente con pulpa necrótica, con o sin complicaciones aplicables.

En la evolución de la Endodoncia podemos distinguir tres épocas básicas:

- 1.- Desde la Endodoncia empírica hasta el año de 1928 comprendiendo los siguientes períodos:
  - a) Existen documentos de la época empírica que ya hacen mención de odontalgias y extracciones rudimentarias del contenido radicular.
  - b) Período de orgía de extracciones que sucedió del año de 1910 a 1928, como medida profiláctica contra sepsis oral.

Hunter en 1910 y Billings en 1912, basándose en los resultados de cultivos hechos con dientes extraídos acusaron a la Odontología y más específicamente a la Endodoncia de producir grandes infecciones focales capaces de producir enfermedades generales del organismo. Como resultado de esto, vino el auge de la Exodoncia; salvo un grupo reducido de dentistas conservadores y siguieron practicando la Endodoncia; y otro todavía más peque

No o científico que no se dió por vencido siguiendo los estudios para demostrar al mundo la equivocación de Hunter y Billings.

2.- Resurgimiento de la Endodoncia, del año de 1937 hasta el de 1940.

Con la ayuda del uso de los rayos X en Endodoncia descubiertos en 1921, con técnicas endodónticas perfeccionadas y pruebas histológicas convincentes, se demostró que los dientes desvitalizados, adecuadamente tratados y obturados asépticamente no constituían focos sépticos. El grupo de científicos que demostró lo anterior, estaba formado por Rhein, Buckley, Grove, Coolidge, Davis, Rickert, Skillen, Hatton y después Grossman, Somer, etc.

3.- Epoca moderna o de generalización y simplificación de la Endodoncia.

El papel de la Endodoncia en el tratamiento odontológico se ha difundido amplia y rápidamente en la época contemporánea, a raíz de los nuevos descubrimientos en ese campo y principalmente por la toma de conciencia de los Cirujanos Dentistas de que lo más conveniente para el paciente, para la práctica general y la satisfacción profesional es conservar las estructuras dentarias en toda su integridad evitando así los problemas psicológicos y alteraciones irreversibles, ya de todos conocidas, en la función fisiológica normal del aparato masticatorio del paciente.

Y finalmente mencionaremos a la ética profesional, la --  
cual queda al descubierto cuando orgullosamente observamos que  
un paciente llega al consultorio dental de un Cirujano Dentista  
de práctica general; el cual en lugar de la simple extracción -  
con la consecuente mutilación del paciente, prefiere sin embar-  
go el tratamiento laborioso, pero finalmente satisfactorio co-  
mo es la Endodoncia.

## CAPITULO II

### ANATOMIA, HISTOLOGIA Y FISIOLOGIA DEL TEJIDO PULPAR.

#### ANATOMIA DEL TEJIDO PULPAR.

La pulpa vital como hemo dicho, crea y modela su propio alojamiento en la parte interna del órgano dentario, a éste receptáculo pulpar se le conoce como cavidad pulpar representada por dos partes principales denominadas cámara pulpar, que se localiza en la porción coronaria y el conducto radicular en la raíz dentaria.

La cámara pulpar es la reducción de la cavidad ocupada por la papila dentaria. Es la porción del folículo que estando dentro del saco dentario se fue cubriendo y encerrando con una capa de tejido duro, o sea la dentina, producida por la misma pulpa.

El proceso va conformando la cavidad pulpar, al ir siendo reducida por la constante calcificación de fuera hacia dentro, y en capas concéntricas incrementales. Esto explica por que la cavidad conserva la misma forma externa del diente.

Se estudian dos partes de la cavidad ó cámara pulpar, la porción coronaria y la radicular.



La primera o porción coronaria, es un recinto o cavidad que toma la misma forma de la corona, más o menos cuboide, con pequeñas variantes según el diente de que se trate.

Siendo una cavidad está circundada por paredes, las cuales toman su nombre de acuerdo con la Nomenclatura de las caras de la corona que les corresponde; cuatro son axiales tales como labial o vestibular, lingual, mesial, distal.

Las otras dos son perpendiculares a éstas; se trata de las caras oclusal y cervical, ésta última corresponde al cuello del diente.

La pared que corresponda a la cara oclusal. cuando existe, se llama techo de la cavidad, y la pared que corresponde al cuello, se llama piso o fondo de la misma. En el techo existen una prolongaciones de la cámara, también ocupadas por la pulpa, llamadas cuernos de la pulpa. Están dirigidas hacia la cima o vértice de las cúspides de la corona, que corresponde a cada uno de los lóbulos de crecimiento. Estos cuernos son formaciones anatómicas que deben tenerse en cuenta para cualquier intervención clínica en la corona de un diente.

En los dientes anteriores unirradiculares, la cámara pulpar no tiene techo ni piso, debido a la conformación de éstos dientes, pero si existen los cuernos de la pulpa.

La segunda porción de la cavida pulpar corresponde al - conducto radicular. Es ligeramente conoide o tubular, y como un embudo sale del fondo o piso de la porción coronaria y después de recorrer el trayecto longitudinal del cuerpo radicular termina en el forámen apical, al cual comunica con el exterior- y en el sitio por donde penetra el paquete vasculonervioso que nutre y sensibiliza a la pulpa.

La forma del conducto radicular depende de la que tiene la propia raíz, además de que sea único en ella. Algunas raíces tienen dos conductos.

Cuando los conductos son bífidos, pueden unirse en el ápice y tener un solo foramen o terminar cada cual en el propio.

El foramen apical considerado clásicamente es único para cada conducto, pero con frecuencia termina como un número indeterminado de conductillos colaterales; se les conoce como foraminas (Delta Apical). Esto es considerado un hecho normal y -- constante.

También se encuentran en los molares conductos inconstantes que salen del piso de la cámara pulpar, pero no corresponden a las raíces y terminan en la bifurcación de ellas. Estos conductos no constituyen anomalías; pueden considerarse como diferentes y raras fisonomías.

### HISTOLOGIA DEL TEJIDO PULPAR

El gérmen dentario presenta una concentración celular me-  
sodérmica conocida como papila dentaria. El ectodermo determi-  
na su forma y más tarde se transforma en pulpa dentaria; esta -  
última se encuentra constituida por una red de células mesenqui-  
máticas, unidas entre sí, por finas fibras de protoplasma, sepa-  
radas por substancia intersticial amorfa; dicho tejido se va en-  
riqueciendo a través de su desarrollo por ser la principal fuen-  
te de dolor bucal y el sitio más importante del tratamiento en-  
dodóntico, la pulpa justifica la inspección directa, pero debi-  
do a su ubicación, esto no sucede habitualmente; sin embargo --  
hay excepciones como la fractura accidental de una cúspide del-  
órgano dentario nos proporciona observar una pulpa normal, ca-  
racterizado por tejido blanco y rosado, teniendo la propiedad -  
de cohesión, dada por la capa dura dentaria normal que le pro-  
porciona protección, puesto que una vez expuesto el tejido pul-  
par es sumamente sensible a cualquier contacto.

Cuando el tejido pulpar vital es retirado en su totali-  
dad (pulpectomía); tal tejido conectivo es rico en líquido y su  
mamente vascularizado, al poco tiempo de estar expuesto al me-  
dio ambiente su aspecto y volumen cambia a medida que el líqui-  
do se evapora por lo cual es evidente que este tejido está adap-  
tado para subsistir en su propio receptáculo pulpar, protegido  
completamente por dentina.

Debido a esta protección vive continuamente en una sim--

biosis; esta relación de pulpa y dentina con su medio, se explica mejor al estudiar la morfología y la de sus tejidos adyacentes, a saber, dentina y ligamento periodontal.

En términos generales, la pulpa es un conjunto homogéneo de células, substancia intercelular, elementos fibrosos, vasos y nervios. Cerca de la predentina existen células odontoblasticas cilíndricas; por dentro se localiza la capa subodontoblastica "sin células" (Zona de Weill), en la cual se ramifican plexos de capilares y fibras nerviosas, a continuación hacia el interior, aparece la zona rica en células, que a la vez se une al estroma dominante de la pulpa; esta última zona está constituida primordialmente por células mesenquimatosas indiferenciadas que proveen la población completamente de odontoblastos por proliferación y diferenciación.

## ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL

### TEJIDO PULPAR

Comúnmente al conjunto de elementos histológicos, ubicados en el interior del órgano dentario se le denomina pulpa; la cual constituye la porción vital dentaria, formada por tejido conjuntivo laxo especializado de origen mesenquimatoso, se relaciona en la parte coronaria con la dentina y en la raíz con foramen o forámenes donde se continúa con el tejido periapical de donde procede.

Su estructura se puede considerar en dos cantidades:

1.- Parénquima pulpar.

Se encuentra en mallas de tejido conjuntivo.

2.- Capa odontoblástica.

Se encuentra adosada a la pared de la cámara pulpar.

### FIBROBLASTOS Y FIBRAS

Las células más abundantes del tejido pulpar "maduro" y sano son los fibrocitos, fibroblastos, son células activas productoras de colágena, localizadas en todo el estroma pulpar; -- transformándose en fibras, las cuales con el tiempo reemplazan parte de la substancia fundamental y a unas células de la pulpa joven.

### CELULAS CONECTIVAS

(Células de Korff).

En el período de formación del órgano dentario, en el -- inicio de la formación dentaria se encuentran entre los odontoblastos, son células productoras de fibrina y contribuyen a fijar sales minerales de calcio; como también ayudan a formar la matriz dentinaria; al término de formación del diente se transforman y desaparecen, finaliz ando así su función.

### ODONTOBLASTOS

Células fusiformes polinucleares que se encuentran adosa das a la pared de la cámara pulpar, dichas células presentan -- dos terminaciones: Central y periférica; las centrales se anastomosan con las terminaciones de los nervios pulpares, y las pe riféricas constituyen las fibras de Thomes, mismas que atravie-- san la dentina hasta la zona amelodentinaria, transmitiendo sen sibilidad desde esta área hasta el tejido pulpar.

### HISTIOCIITOS

Se localizan a lo largo de los capilares, en los proce-- sos inflamatorios producen anticuerpos, tienen forma redonda y se transforman en macrófagos en una infección.

### SUBSTANCIA INTERSTICIAL

Es una especie de linfa muy espesa, de consistencia gela tinosa; su posible función consiste en regular las presiones -- que se efectúan dentro de la cámara pulpar favoreciendo de esta forma la circulación.

### VASOS SANGUINEOS

El parénquima pulpar presenta dos conformaciones distintas en relación a los vasos sanguíneos, una en la porción radicular y otra en la porción coronaria; la radicular se encuentra constituida por un paquete vasculonervioso (arteria, vena, linfático y nervio), que penetra por el foramen apical. Los vasos sanguíneos principales presentan dos tunicas formadas por escasas fibras musculares y un solo endotelio, lo cual explica su debilidad ante los procesos patológicos. En su porción coronaria los vasos arteriales y venosos se han dividido y subdividido profusamente construyendo una cerrada red capilar con una sola capa de endotelio.

### VASOS LINFATICOS

Su recorrido pulpar es el mismo que presentan los vasos sanguíneos, sin embargo, se distribuyen entre los odontoblastos acompañando a las fibras de Thomes, al igual que en la dentina.

### NERVIOS

Penetran con los elementos ya descritos por el foramen apical, incluidos en una vaina de fibras paralelas que se distribuyen por todo el tejido pulpar, éstos al aproximarse a la capa odontoblástica pierden su capa de mielina, permaneciendo las fibras desnudas, formando el plexo de Raschow.

### FISIOLOGIA DEL TEJIDO PULPAR

La relación simbiótica en que viven pulpa y dentina, con

siste en que la pulpa vive para la dentina y la dentina vive -- gracias a la pulpa.

Las cuatro funciones que cumple la pulpa son:

- a) Formación dentinaria.
- b). Nutrición dentinaria y del esmalte.
- c) Inervación del órgano dentario.
- d) Defensa del órgano dentario.

#### FORMACION DENTINARIA

La tarea fundamental del tejido pulpar tanto en secuen-- cia como en importancia del conglomerado mesodérmico, conocido como papila dentaria, se origina de la capa celular especializa da de odontoblastos adyacentes interna respecto de la capa in-- terna del órgano del esmalte ectodérmico.

El ectodermo establece una relación recíproca con el me-- sodermo, y los odontoblastos inician la formación y producción de dentina; una vez efectuada la formación y producción dentina ria continúa rápidamente, hasta que se crea la forma principal de la corona y raíz dentaria; posteriormente el proceso es len-- to y raras veces se detiene.

#### NUTRICION DENTINARIA

Es una función propia de las células odontoblásticas; se establece a través de los túbulos dentinarios, creados por los odontoblastos para contener sus prolongaciones.



### INERVACION DEL ORGANO DENTARIO

Se encuentra vinculada con los túbulos dentinarios a las prolongaciones odontoblásticas en su interior, a los cuerpos celulares de los odontoblastos y así mismo a los nervios sensitivos de la pulpa propiamente dicha.

### DEFENSA DEL ORGANO DENTARIO

Esta y la pulpa están provistas básicamente por la neoformación dentinaria frente a los irritantes; esto lo efectúa la pulpa estimulando a los odontoblastos para que actúen por medio de la producción de nuevos odontoblastos, forman la útil barrera de tejido duro. Las características de la defensa son varias; la formación de la dentina es localizada, la dentina producida con mayor velocidad a la observada en zonas de formación de dentina secundaria no estimulada (microscópicamente esta dentina suele ser diferente a la dentina secundaria; dentina por irritantes, dentina reparativa, dentina irregular, osteodentina). El tipo y cantidad de dentina que se crea durante esta reacción de defensa depende de varios factores como son: rapidez del ataque, químico, térmico o bacteriano; duración de la irritación y el estado de la pulpa en el momento y durante la reacción.

Sin olvidar que existe una segunda reacción de defensa denominada inflamación.

## CAPITULO III

### INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

#### INDICACIONES

Una correcta selección tendrá como base considerar diversos factores que aconsejan el tratamiento endodóntico.

Tenemos los factores de índole general u orgánica y después los factores locales.

#### FACTORES GENERALES

Existe un grupo de enfermedades o de situaciones terapéuticas que obligan casi sistemáticamente a practicar conductoterapia por estar seriamente contraindicada la exodoncia.

#### LAS PRINCIPALES SON:

- 1.- Discracias sanguíneas.
  - a) Leucemia
  - b) Hemofilia
  - c) Agranulocitosis
  - d) Púrpuras
  - e) Anemias
  
- 2.- Pacientes que han recibido radioterapia para evitar lesiones de radionecrosis o fuertes infecciones.
  
- 3.- Pacientes que están recibiendo medicación anticoagulante

que no puede ser interrumpida como la heparina y el dicumarol.

- 4.- Pacientes hipertiroideos o con rigurosa medicación por -- corticoesteroides.
- 5.- Cáncer bucal en la zona del diente por tratar.

#### FACTORES LOCALES

- 1.- Todos aquellos dientes que tengan afección pulpar no muy destruída por la lesión cariosa.
- 2.- En todos los casos de pulpa expuesta.
- 3.- Cuando queda expuesta al practicar la remoción de la dentina y se contrae con la saliva.
- 4.- El buen estado en que se encuentra la boca en general.
- 5.- En casos de hipertensia o cualquier síntoma de transtorno estructural de la pulpa.
- 6.- En individuos cuyo estado general es bueno y su resistencia no está disminuída.
- 7.- Pulpas anteriormente cubiertas.
- 8.- Pulpas muertas.
- 9.- En dientes con abrasión tan acentuada que ha llegado hasta comunicación pulpar.
- 10.- En individuos jóvenes.
- 11.- En dientes que servirán como soporte de puente fijo.

La nueva especialidad de colocar prótesis totales dejan-

do varias raíces tratadas endodónticamente bien sirviendo de retenedores, como sumergidos o retenidos para evitar la resorción alveolar y facilitar la resorción alveolar y facilitar la estabilidad de la dentadura, ha motivado una modificación en el criterio de seleccionar en estos casos para su conservación dientes muy deterioradas y raíces que hasta hace pocos años se extraían siempre.

12.- Cuando existe resorción dentinaria interna la simple conductoterapia detiene el proceso y proporciona una magnífica evolución.

Si la resorción es cemento dentinaria externa se puede - intentar con grandes posibilidades de éxito el tratamiento, u obturando la perforación cementaria si es posible incluso se puede esperar una reparación del proceso con la simple conductoterapia especialmente cuando la resorción es del tercio apical y producto muchas veces de una infección crónica periapical.

13.- Fracturas radiculares del tercio medio y cervical un -- tratamiento de conductos oportuno puede evitar la infección del trayecto de fractura. La ferulización y el implante endodóntico serían tratamientos de recurso en los casos de movilidad de fragmentos.

#### CONTRAINDICACIONES

Como resumen las verdaderas contraindicaciones locales - han quedado reducidas a muy pocas y son:

- 1.- Perforación por debajo de la inserción epitelial, acompañadas de infección y movilidad con exposición de perforaciones vestibulares susceptibles de tratarse mediante -- colgajo y obturación con amalgama sin zinc.
- 2.- Resorción cemento dentinaria muy extensa, con destrucción de la mayor parte de la raíz.
- 3.- Fracturas verticales múltiples y fuertemente infectadas.
- 4.- Inutilidad anatómica y fisiológica del diente o sea cuando un diente no es necesario, importante ni estético para la rehabilitación oral del paciente.
- 5.- En dientes cuyas raíces no han alcanzado su desarrollo -- total.
- 6.- En dientes con parodontopatías.
- 7.- En dientes que se encuentran en áreas inoperables como -- son el seno maxilar o la cercanía del conducto dentario.
- 8.- En edad avanzada no puede haber seguridad de éxito, puesto que en esta debe temerse a la infección local.

La Endodoncia al ampliar su campo de acción reduce notablemente el de otras especialidades como es el de la exodoncia quedando reducida a dientes multirradiculares muy destruídos -- que ya no admiten ninguna forma de obturación o con descuidadas parodontopatías en todos los dientes anteriores resulta inhumano extraerlos ya que disponemos de medios para conservar el -- dientes y aprovechando sus raíces para coronas de espigas.

## CAPITULO IV

### CLASIFICACION DE LAS ALTERACIONES PULPARES

#### ETIOLOGIA.

Las alteraciones pulpares por lo general se clasifican - en dos: Exógenas y Endógenas.

Exógenas son aquellas que tienen un origen ajeno al orga nismo; es decir, son producidas desde el exterior.

Endógenas son las que provienen de estas o disposiciones especiales del organismo, o sea, se producen en el interior del organismo.

Tanto las causas exógenas como las endógenas se pueden e jemplificar mediante un pequeño cuadro que muestra algunas va-- riantes dentro de ellas:

---

---

#### CAUSAS EXOGENAS

##### FISICA

Mécanicas

Térmicas

Eléctricas

Radiaciones

---

##### QUIMICAS

Citocaústicas

Citótóxicas

##### BIOLOGICAS

Bacterianas

Micóticas

---

---

CAUSAS ENDOGENAS

Procesos regresivos

Idiopáticos esenciales

Enfermedades generales

---

CAUSAS EXOGENAS:

Causas exógenas físicas. Entre las mecánicas, sobresalen los traumatismos de todos los tipos, el trabajo odontológico - en lo que se refiere al instrumental utilizado.

Entre las térmicas, se puede apreciar algo que se hace a menudo, tal vez inconscientemente, como es el ingerir helados y bebidas muy frías, casi al mismo tiempo, que café muy caliente, el calor y el frío podrían molestar ocasionalmente, pero - gracias a la protección que brinda tanto el esmalte como la dentina a la pulpa, las variaciones de temperatura son casi imperceptibles en un diente sano.

Por el contrario, cuando existen caries profundas, superficies de dentina fracturada, amplias obturaciones metálicas - sin base o hiperestesia dentinal, los cambios térmicos producirán dolor y podrán ser considerados como causas secundarias.

Durante el trabajo odontológico es cuando el calor puede ser nocivo para la pulpa dentaria, especialmente el producido

con el empleo de instrumentos rotatorios o materiales de obturación que generan calor, situaciones que se presentan además en dientes con lesiones preexistentes.

Las eléctricas, como la corriente galvánica generada entre dos obturaciones o entre una obturación metálica y un puente fijo movable de la misma boca, pueden producir también reacción y lesión pulpar.

Con respecto a las radiaciones, los rayos Roentgen pueden causar necrosis de los odontoblastos y otras células pulpares en que aquellos pacientes sometidos a roentgenoterapia por tumores malignos de la cavidad bucal aunque la radiación en sí no afecte a la pulpa, el hecho de la sequedad bucal persistente y la dificultad de riego sanguíneo por la endarteritis obliterante, entre otras secuelas, con otros factores diversos, provocan caries anormales de tipo rampante, lesiones pulpares subsecuentes, etc.

#### CAUSAS EXOGENAS QUIMICAS

La acción citocáustica de algunos fármacos antisépticos y obturadores (alcohol, cloroformo, fenol, nitrato de plata, etc.) y de materiales de obturación (silicatos, resinas, acrílicas autopolimerizables y materiales compuestos), crea comúnmente lesiones pulpares irreversibles.

El trióxido de arsénico es el fármaco más citotóxico co-



nocido, ya que produce en pocos minutos una agresión irreversible que conduce a la necrosis pulpar química algunos días más tarde, y esta acción tóxica farmacológica es la utilizada por algunos profesionales en la desvitalización pulpar.

#### CAUSAS EXOGENAS BIOLOGICAS

Entre los gérmenes patógenos que producen con más frecuencia infecciones pulpares, se encuentran algunos estreptococos y el estafilococo dorado. También se han encontrado hongos de los géneros Cándida y Actinomyces.

#### CAUSAS ENDOGENAS

La edad senil, otros procesos regresivos o idiopáticos, y enfermedades generales como diabetes e hipofosfatemia, pueden ser causa de lesión pulpar.

#### DIAGNOSTICO

El diagnóstico en endodoncia, es básico, como lo es en cualquier rama de la odontología y de la medicina, es el arma que nos permite conocer el tipo de enfermedad que aqueja al paciente, para poder seleccionar el tratamiento adecuado.

Existen varios puntos para que el diagnóstico sea un reflejo fiel de la sintomatología que el paciente presenta en ese momento.

1.- El paciente debe sincerarse con el profesional, para es-

to, el profesional debe ayudar al respecto, formulando preguntas orientadoras, así como inspirando confianza y seguridad, en el trato que tenga con el paciente. Aquí también se le debe instar al paciente para que se despoje, aunque sea de manera momentánea, de la sensación de dolor, si es que la presenta, a fin de que, describa razonablemente y con objetividad los síntomas que presenta

Del éxito o el fracaso que se tenga, depende que tan cierto sea el diagnóstico y posteriormente el tratamiento, a que se someta, al paciente, ya que, el diagnóstico es la guía sobre la que se va a trabajar.

- 2.- El Odontólogo debe presentar todo su interés y vocación, en su trabajo con el paciente ya que, deberá coordinar su trabajo de tal manera, que a la percepción, comprensión, síntesis y catalogación de cada uno de los síntomas y signos, les da su verdadero valor diagnóstico. La paciencia y energía bondadosa son básicas y de hondo sentido humano entre las virtudes que deben adornar al Odontólogo.

#### CLASES DE DIAGNOSTICO

Primeramente se debe anotar en la historia clínica, el diagnóstico etiológico, con el comentario de la causa o agentes patogénico que juzgue oportuno, y el diagnóstico provisional o de presunción.

Después de la primera intervención y controlado el diente, se anotará el diagnóstico definitivo, excepto en los casos especiales en los que no hay duda alguna desde el principio.

El diagnóstico anatómico o morfológico será complementado por el examen radiológico y la preparación biomecánica. En donde además del número de conductos, longitud, etc., se hará mención de las relaciones anatómicas que puedan interesar: forma y dirección de las raíces, distancia al seno maxilar o conducto dentario inferior.

Cuando el paciente sufre alguna enfermedad orgánica o general de gran importancia y que tenga nexos con el tratamiento endodóncico, como sucede por ejemplo, en los enfermos de hemofilia y leucemia, en los que, no pudiéndose hacer exodoncias hay que agotar todos los recursos para establecer terapéutica endodóncica, o los que, por el contrario, padecen enfermedades en las que no está indicada la conductoterapia, como la anemia perniciosa y tuberculosis, se dejará constancia del diagnóstico médico en observaciones.

### PRONOSTICO

El pronóstico en endodoncia es el arte de precedir el resultado de un tratamiento de conductos, de las complicaciones que puedan sobrevenir y de la duración aproximada que podrá tener un diente con este tipo de tratamiento.

Se conceptúa que, a efecto de una correcta evaluación del pronóstico, en lo que específicamente se refiere a la conductoterapia, habrá que considerar y eliminar diversos factores o causas que pueden motivar la pérdida del diente y, entre ellos, lesiones periodontales diversas, sobrecarga por prótesis, traumatismos posteriores al tratamiento, procesos de caries o de resorción cemento dentinario, fractura coronaria por operatoria o prótesis incorrecta, etc.

Considerando todo lo anterior, el verdadero pronóstico en endodoncia se referirá exclusivamente a la evolución y resultado de la obturación de conductos y de la reparación de los tejidos periapicales.

Dada la imposibilidad de un examen histológico apical, y periapical del diente tratado, el pronóstico está basado en la sintomatología clínica y en la interpretación radiológica. Ambos controles o exámenes deberán hacerse a los 6, 12, 18 y 24 meses, y admite que, si pasado este lapso no existe sintomatología adversa ni zona de rarefacción periapical, habiendo desaparecido la que pudiere haber existido antes, puede considerarse el caso como un éxito clínico.

#### TRATAMIENTO

Una vez que se ha obtenido el diagnóstico en el diente que hay que tratar, y que, se ha decidido si su pulpa es reversible o no (tratable o no tratable), se elaborará un plan de -

tratamiento lo más conservador posible, siempre y cuando no comprometa la posterior evolución y previniendo las posibles complicaciones.

El plan de tratamiento, se le debe de explicar al paciente, y además, complementando esto con una breve información acerca de lo que se le va a hacer y porqué las posibles molestias que tendrá y el número de citas aproximado a las que habrá de asistir. Existen algunos factores un poco ajenos a la afección, que juegan algunas veces, un papel importante dentro del plan de tratamiento. Estos factores son: la decisión del médico, del paciente, el tiempo disponible, la distancia al lugar donde habita el paciente y otros de índole económico y privado.

Dentro de los tipos de tratamiento, tenemos varios, sin embargo, los más utilizados se han enumerado en siete. En donde los tres primeros pertenecen al grupo de los dientes cuyas lesiones pulpares son reversibles o tratables; el cuarto es una terapéutica intermedia de recurso y los tres últimos pertenecen al grupo de las pulpas no tratables o de lesión irreversible.

A continuación mencionaremos a cada uno de ellos.

- 1.- Protección pulpar indirecta (recubrimiento indirecto pulpar). Es la terapéutica y protección de la dentina profunda prepulpar, para que ésta, a su vez, proteja la pulpa; al mismo tiempo, el umbral doloroso del diente debe

volver a su normalidad, permitiendo su función habitual. Está indicado en caries profundas que no involucren la pulpa, en pulpitis agudas puras (por preparación de cavidades o fracturas a nivel dentinario), en pulpitis transicionales y, ocasionalmente, en pulpitis crónica parcial sin necrosis.

- 2.- Protección directa pulpar (recubrimiento directo pulpar) Es la protección directa de una herida o exposición pulpar, para inducir la cicatrización y dentificación de la lesión, conservando la vitalidad pulpar. Está indicada en las heridas o exposiciones pulpares producidas por -- fracturas o durante el trabajo odontológico, en especial preparando cavidades profundas o muñones con fines protésicos.
- 3.- Pulpotomía vital (biopulpectomía parcial). Consiste en la extirpación parcial de la pulpa (la parte coronaria) y la conservación vital de la pulpa radicular con formación de un puente de neodentina cicatrizal. Está indicada en los dientes jóvenes que, habiendo recibido recientemente un traumatismo, la pulpa está involucrada y no puede ser tratada por protección indirecta o directa; -- también en caries profunda, cuando pueda existir pulpi--tis crónica parcial limitada a la cámara pulpar, sin necrosis alguna y, por supuesto en dientes jóvenes.
- 4.- Momificación pulpar.- (Necropulpectomía parcial). Es un

tratamiento de recurso que se hace en situaciones especiales y consiste en la eliminación de la pulpa coronaria y la fijación medicamentosa de la pulpa radicular residual. Está indicada en las pulpitis que no tengan todavía necrosis parcial o total, cuando se presentan situaciones como importantes dificultades anatómicas, falta de equipo o de capacidad en el profesionista, -- tiempo muy limitado.

5.- Pulpectomía total.- Es el tratamiento endodóncico por excelencia, el más conocido y más utilizado en procesos pulpares de cualquier índole. Consiste en la eliminación de la totalidad de la pulpa hasta la unión cemento dentinaria apical, preparación y esterilización de los conductos y obturación de éstos. Está indicada en todas las enfermedades pulpares que se consideran irreversibles y cuando se ha fracasado con otro tratamiento -- más conservador.

6.- Tratamiento en dientes con pulpa necrótica. Es el tratamiento de conductos de los dientes sin pulpa viva y consiste en vaciar y en el retiro de restos necróticos de la cámara pulpar y los conductos radiculares, para posteriormente realizar los pasos similares a los indicados en la pulpectomía total: preparación, esterilización y obturación de los conductos.

Debido a la fuerte infección que es frecuente en estos

casos, el empleo de fármacos antisépticos, antibióticos, antiinflamatorios y electricidad aplicada debe ser planificado y complemento de una preparación de conductos de mayor cuantía y prolijidad.

Está indicada en las necrosis pulpares y en todas las enfermedades periapicales originadas como complicación.

- 7.- Cirujía Endodóncica.- Está indicada en la traumatología de la más diversa índole, en lesiones periapicales que no responden a la conductoterapia convencional, en lesiones periodontales relacionadas con endodoncia y, excepcionalmente, con otra forma de procesos quísticos y tumorales.

El tratamiento endodóncico necesita un equipo y un instrumental específico, en parte ya conocido en Odontología y en parte de neta especialidad.

La necesidad de lograr la total esterilización de los conductos radiculares durante el tratamiento y evitar además su contaminación, obliga a emplear normas estrictas de asepsia y antisepsia.



## CAPITULO V

### ACCIDENTES

#### Accidentes en la colocación del dique de Hule

Una vez decidido el tratamiento endodóncico, antes que todo, procede preservar estéril el campo operatorio evitando la contaminación del diente con los líquidos bucales, y esto se lo gra mediante el dique de hule; además de lo anterior, tal dique mejora la visibilidad dentro de las intrincadas áreas de las cavidades, da una máxima protección a los tejidos blandos de la boca en contra de las agresiones causadas por drogas cáusticas, fresas, piedras montadas u otros instrumentos; elimina la posibilidad de deglutir o tragar un cuerpo extraño como sondas, li-mas y ensanchadores.

Ahora bien, antes de colocar este dique de hule, es preciso, para evitar, accidentes, hacer un concienzudo examen de las piezas dentarias, el estado de la encía y los puntos o zo-nas de contacto, pues de ello depende, en la mayor parte de los casos, el éxito o el fracaso de la colocación y utilización del dique, tal como veremos más adelante.

Entre los accidentes más comunes que se presentan en la colocación del dique, podemos mencionar los siguientes:

- 1.-Fractura de la corona del diente.
- 2.-Lesiones gingivales.
- 3.-Rasgaduras del dique.
- 4.-Desalojamiento del dique.

1.- Fractura de la corona del diente.

Este accidente generalmente se produce en el momento de colocar la grapa del dique por la presencia de lesiones cariosas extensas en el cuello de las piezas a tratar o bien porque el esmalte se encuentra sin soporte dentinario en piezas que -- presentan gran destrucción cariosa de su corona anatómica.

Cuando se sospeche que se puede presentar una fractura de la corona en cualquiera de las piezas, debida a lesiones cariosas extensas localizadas dicha pieza o piezas para evitar su fractura.

Lo primero que se deberá hacer, será remover toda la dentina cariosa de la cavidad y reponer este tejido faltante con óxido de zinc eugenol, cemento del oxifosfato, amalgama, o bien por medio de resinas epóxicas. Una vez hecho esto, se procederá a seleccionar una banda de cobre sin templar, adecuada a la pieza, teniendo cuidado de que ajuste al tercio cervical del -- diente; esta banda se recorta con tijeras, de tal manera que -- quede adaptada al cuello del diente a nivel del borde libre de la encía o un poco más abajo, con el objeto de que cubra completamente la porción cervical de la lesión cariosa, para facilitar la colocación de la grapa y evitar así la fractura.

A continuación, se recorta el margen incisal u oclusal de la banda hasta que quede al ras del borde incisal u oclusal de la pieza, con el objeto de librar las interferencias oclusales.

Logrando lo anterior, se procede a cementar la banda en su sitio con cemento de oxifosfato de zinc y en caso de tratarse de dientes anteriores, se deberá recortar esta banda por lingual o palatino, a la altura del cingulo o un poco más abajo, para facilitar la apertura de la cámara pulpar.

En las piezas que presentan esmalte sin soporte dentinario y gran destrucción de la corona de las mismas, se procederá primero, a eliminar todo el tejido carioso así como el esmalte sin soporte dentinario, para después proceder a embandarlas, como en el caso anterior; o bien se pueden colocar coronas temporales de acero cromo, muy bien adaptadas para eliminar la posibilidad de fractura de la corona de estas piezas.

## 2.- Lesiones gingivales.

Este accidente se presenta por una inadecuada manipulación o colocación de la grapa del dique, o bien, por la existencia de inflamaciones gingivales preexistentes.

Las lesiones gingivales ocasionadas por una inadecuada manipulación del dique, son debidas casi siempre, a la colocación de la grapa sobre la encía, con lo cual se cortará y desgarrará el tejido, produciéndose un aumento de volúmen del borde libre de la encía, lo que dificultará en las siguientes sesiones el uso del dique; con el fin de que no se produzca este tipo de accidentes, es recomendable la utilización de retractores gingivales antes de colocar la grapa, o bien, tener cuidado de

colocar ésta por encima del borde libre de la encía.

Si a pesar de esto se puede producir el accidente, se deberá esperar a que la encía recobre su estado normal antes de proceder nuevamente a la colocación del dique de hule.

Las inflamaciones gingivales preexistentes, pueden ser a gravadas por el uso de la grapa; en consecuencia, no se debe colocar el dique hasta que por medio de terapia parodontal regrese la encía a su estado normal.

### 3.- Rasgadura del dique.

Pueden ser ocasionadas por la existencia de bordes con fillos cortantes debidos a la destrucción cariosa de la pieza a tratar; por una inadecuada perforación del dique, la existencia de zonas o puntos de contacto inadecuados entre las piezas a --tratar y restauraciones dentales, que ofrecen dificultades para la colocación del dique.

Para evitar que el dique se pueda rasgar por los bordes cortantes de la pieza a tratar, es necesario hacer antes de que se proceda a la colocación del dique la remoción de la dentina cariosa y la eliminación de dichos bordes, para después efectuar restauraciones temporales en las piezas, con cemento de o-xifosfato de zinc.

Pero si a pesar de estas precauciones se llega a rasgar el dique, entonces será necesario proceder a la localización -- del borde que provoca la rasgadura para eliminarlo y una vez lo grado esto, se podrá colocar un nuevo dique.

Si este accidente se presenta por la existencia de puntos o zonas de contacto inadecuados entre la pieza a tratar y restauraciones dentales contiguas, se procederá, antes de la colocación del dique, a reestablecer el punto o la zona de contacto adecuados.

Cuando la rasgadura es originada por un tamaño inadecuado de perforación en el dique, se procederá a cambiar éste por uno nuevo; pero, ahora sí, teniendo cuidado de hacer la perforación del tamaño adecuado para la pieza a tratar y en el sitio - que debe ocupar en el dique.

#### 4.- Desalojamiento del dique

Este accidente se presenta por usar grapas que han perdido su temple, o bien, porque en el momento de colocar el arco, se haga una tensión excesiva que obligue a la grapa a desalojarse del cuello de la pieza.

Para evitar este accidente siempre se deberá de usar grapas en buen estado, que se pueden adaptar correctamente al cuello de las piezas y no sean fácilmente desalojadas. Además, se tendrá cuidado de que la tensión no sea excesiva en el momento

de colocar el arco, para lo cual se debe hacer que la pieza que de en el sitio que le corresponda en el dique:

Si a pesar de estos cuidados se llega a desalojar el dique, rectificaremos nuestro método de colocación del mismo y se procederá nuevamente a colocarlo en sitio. En algunos casos, para poder reducir el desalojamiento del dique, conviene fijar la grapa con una ligadura de hilo de seda, colocada en el cuello de la pieza.

### ACCIDENTES EN LA LOCALIZACION Y APERTURA DE LA CAMARA PULPAR

#### Perforaciones de paredes y piso pulpar.

Durante la búsqueda de la accesibilidad a la cámara pulpar y durante la localización de la entrada a los conductos pulpares, si no se tiene un correcto conocimiento de la anatomía dental y de la radiografía del caso que se va a intervenir, se corre el riesgo de sufrir desviaciones en el momento de la apertura de la cámara con la fresa y llegar al periostio por debajo del borde libre de la encía, o bien, efectuar perforaciones en la corona clínica de dientes anteriores o provocar comunicaciones del piso pulpar con el tejido conectivo interradicular, en las piezas posteriores.

Cuando la intervención no se hace bajo anestesia, el enfermo siente por lo general, la sensación de que el instrumento

ha tocado la encía; además, aunque la perforación sea pequeña, suele producirse una discreta hemorragia y, al investigar su origen, se descubre que se ha perforado la pared, o el piso de la cámara pulpar.

Diagnosticada la perforación, debe procederse inmediatamente a la protección de la misma. Si el campo operatorio aún no estaba aislado con dique, éste se coloca inmediatamente y se debe efectuar un cuidadoso lavado de la cavidad con hipoclorito de sodio y agua del cal. A continuación, se aísla con algodón comprimido la región correspondiente a la entrada de los conductos radiculares para que éstos no se cubran de material; luego, se coloca sobre la preparación una pequeña cantidad de pasta acuosa de hidróxido y se comprime suavemente, de manera que se extienda en una delgada capa; se desliza después sobre la pared de la cavidad cemento de silicofosfato; para proceder por último, a sellar la perforación con amalgama bien condensada o cualquier otro material de obturación hasta que se cubra holgadamente la zona de la perforación. Posteriormente, se procederá a retirar el algodón que se había colocado protegiendo la entrada a los conductos radiculares.

Cuando este accidente se presenta en la cara labial de dientes anteriores, se puede dejar la comunicación para el final del tratamiento; sellarla mediante la fabricación de una corona Veener o de porcelana. Cuando esto no es posible porque la comunicación ha sido muy amplia, o porque está acompañada

da por gran destrucción cariosa que provoque la falta de tejido de sostén, se podrá intentar hacer la preparación para una corona pivotada, con lo cual se remediará el problema aludido.

Sin embargo, cuando la perforación es muy pequeña y existe suficiente tejido sano, se puede intentar el sellado de esta perforación mediante su obturación con resinas epóxicas, silicatos o amalgamas, para poder conservar la integridad anatómica de la pieza.

Este accidente también puede ocurrir en los premolares superiores, debido a que su cámara pulpar se encuentra ubicada mesialmente, produciéndose la perforación con frecuencia por no tener conocimiento de esto en su cara distal.

El tratamiento en estos casos consistirá al igual que en las piezas anteriores, en efectuar el sellado de dicha perforación.

En premolares inferiores cuya corona clínica hacia lingual facilita la desviación de la fresa hacia la cara vestibular, se presenta el peligro de perforarla, y, cuando esto sucede, se podrá tratar de sellar esta perforación por medio de amalgama, o bien, por medio de la fabricación de coronas totales vaciadas una vez terminado el tratamiento de endodoncia.

Frecuentemente en dientes posteriores la corona clínica



se encuentra muy destruida, y la cámara pulpar abierta ampliamente, o ha sido también invadida por el proceso de la caries; por lo tanto, al efectuar la remoción de la dentina reblandecida, puede comunicarse el piso pulpar con el tejido conectivo interradicular. Ello también se puede deber a una falta de conocimientos anatómicos en el momento de la localización de la cámara pulpar, lo cual provocará que con la fresa se produzca una sección o perforación del puente de unión de las raíces de la pieza que se está tratando.

En presencia de una perforación o sección del piso de la cámara pulpar, siempre y cuando no sean muy extensos, se podrá intentar el sellado de dicha comunicación con amalgama bien condensada en la porción inferior de la cámara pulpar, lo que impedirá la entrada de elementos extraños al interior de ésta, y, al mismo tiempo, evitará una reabsorción del tabique óseo interradicular, por efecto del proceso infeccioso que se presenta. Cuando la perforación es muy amplia, que llegue inclusive a seccionar el puente interradicular, se procederá a efectuar como tratamiento extremo, la amputación de una raíz de la pieza afectada.

El pronóstico de estas perforaciones, es decir, la probabilidad de que se reparen, depende esencialmente de la presencia o ausencia de infección.

Cuando se presenta el caso extremo de que ya existe reabsorción ósea y del cemento radicular, el pronóstico es completa

mente desfavorable, ya que el éxito de las intervenciones depende de que se pueda eliminar quirúrgicamente el tejido infectado y si esto no es posible, se tendrá que llegar finalmente, a la extracción de la pieza, como tratamiento último.

### ACCIDENTES DURANTE LA INSTRUMENTACION

#### BIOMECANICA DE LOS CONDUCTOS

##### Perforaciones en el conducto pulpar.

Las perforaciones del conducto se producen por incorrectas maniobras operatorias, como consecuencia de la utilización de instrumental inadecuado, o por la dificultad que las calcificaciones, anomalías anatómicas y viejas obturaciones de conductos, ofrecen a la búsqueda del acceso del ápice radicular; también se producen por la falta de control radiográfico, antes y durante la instrumentación biomecánica del conducto, Estas causas de perforaciones pueden darse por separado o todas al mismo tiempo.

Una técnica depurada y la utilización del instrumento -- tal necesario para cada caso, son suficientes para evitar un -- gran porcentaje de estos accidentes operatorios, tan difíciles de reparar. Además, el estudio metódico y minucioso de la radiografía preoperatoria prevendrá sobre las dificultades que se pueden presentar en el momento de la intervención.

Si a pesar de todas las precauciones se produce el acci--

dente operatorio, dos factores establecen esencialmente su gravedad: el lugar de la perforación y la presencia o ausencia de infección; adelante nos referimos someramente a estos proble--mas.

### Como localizar la perforación

Cuando se presume que existe perforación radicular, se debe de proceder de inmediato a la localización del sitio de la misma, esto se establece con la ayuda de la radiografía. Si la perforación es lateral, se localiza fácilmente en la radiografía por medio de una sonda o lima colocada previamente en el conducto. Si la perforación es vestibular o lingual, la --transiluminación y una exploración minuciosa nos ayudará a localizar la altura en la que el instrumento sale del conducto.

### Lectura de perforación

Cuando la perforación está ubicada en el tercio coronario de la raíz y es accesible al examen directo, se intenta su protección inmediata como si se tratara de una perforación del piso de la cámara pulpar. Debe tenerse especial cuidado de obturar temporalmente el conducto radicular, para evitar penetra--ción de cemento en el mismo, porque esto nos haría perder la localización del sitio de emergencia de los conductos.

Cuando la perforación está ubicada en el tercio medio de la raíz, no es practicable su obturación inmediata; en estos casos debe intentarse retomar el conducto natural, y posterior--mente a su preparación, se obturarán ambas vías con pasta alca

lina, reservando el cemento medicado y las puntas de plata o gutapercha, para la porción del conducto que quedó ubicada por debajo de la perforación.

Otra forma de obtener la protección de la perforación - al estar ésta en el tercio medio de la raíz de dientes anteriores, consiste en: En el conducto se deja un instrumento o una punta de gutapercha o plata. Se levanta un colgajo a la altura a la que se diagnostica se encuentra la perforación; se procederá a abrir una ventana ósea para tener un buen acceso a la zona, y una vez que se ha descubierto la perforación radicular se obtura ésta con amalgama, presionando contra el instrumento dejando en el conducto, de modo que éste no queda obstruido; se coloca el colgajo en su sitio y se sutura; finalmente se retira con cuidado el instrumento del conducto.

Cuando la perforación está ubicada en el ápice y el conducto en esa región quedó infectado e inaccesible a la instrumentación, puede realizarse el tratamiento quirúrgico de apicectomía como complemento en el tratamiento endodóntico. Dicho tratamiento quirúrgico de apicectomía consiste someramente en:

- 1.- Se inyectan de 2 a 2.5 cc. de solución anestésica local por vestibular y de 2 a 5 cc. por palatino.
- 2.- Se toman radiografías periapicales con diversa angulación, las que tienen por objeto localizar la dimensión de la raíz y el sitio en el que se encuentra el ápice,

para poder determinar el sitio de la incisión.

- 3.- Se hace la incisión de forma semilunar en la encía alveolar a nivel del tercio medio de las piezas o pieza afectada.
- 4.- Se legra para dejar al descubierto la tabla externa y poder levantar el colgajo.
- 5.- Se hace una ventana ósea, con fresa quirúrgica.
- 6.- Una vez descubierto el ápice radicular se procede a cortar lo.
- 7.- Se lava con suero fisiológico tibio y se procede al sellado posterior de la raíz con amalgama, o bien con la punta de gutapercha que se utilizó para obturar el conducto.
- 8.- Se lava nuevamente, teniendo cuidado de que todos los restos del ápice o del material de obturación sean desalojados.
- 9.- Se baja el colgajo y se sutura con hilo de seda del 4-0 o bien, con Cat-gut.

En el caso de que no se pudiera efectuar la apicectomía, se intentará la amputación de la raíz afectada, siempre y cuando se trata de una pieza multirradicular.

Cuando la perforación se encuentra en los dos tercios coronarios de la raíz y ha sido abandonada dicha perforación, ocasionándose posterior reabsorción e infección del hueso adyacente, entonces se puede realizar una intervención a colgajo,

descubriendo el sitio de la perforación; una vez hecho esto, se procederá a eliminar el tejido infectado, para después obtener la brecha con amalgama.

### Fractura de Instrumentos

La fractura de un instrumento dentro del conducto radicular se presenta al utilizar instrumentos que han perdido su temple; por no efectuar una adecuada preparación del acceso al conducto a través de la cámara pulpar, lo cual ocasiona que el instrumento se doble excesivamente y se fracture; por intentar penetrar en la cámara pulpar y al conducto, a través de cavidades de tercer o quinto grado; y, por último, por forzar el instrumento a través del conducto.

Esta fractura de instrumentos constituye un accidente altamente molesto para el paciente y el operador, siendo además, difícil de solucionar y no siempre se puede evitar.

La gravedad de esta complicación, depende esencialmente de tres factores: la ubicación del instrumento 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.

Antes de poner en práctica algún método para eliminar el instrumento, debe tomarse una radiografía para localizar en que sitio de la pieza se quedó el instrumento fracturado.

Cuanto más cerca del ápice esté el instrumento roto y más estrecho sea el conducto, tanto más difícil será retirarlo y en ocasiones se llegará a fracasar pese a los repetidos intentos por recobrar dichos instrumentos.

En este caso es preferible dejar el trozo de instrumentofracturado en su sitio y se procederá a intentar abrir un camino a través de la pieza que vaya a dar al costado del trozo, haciendo esto con limas nuevas de la mejor calidad, para que una vez que se haya librado el instrumento se retome nuevamente el conducto natural. De esta manera el tratamiento puede proseguir y el fragmento del instrumento queda a un costado como parte de la obturación final.

Si la fractura del instrumento se produce durante la obturación del conducto, el trozo que queda dentro del mismo, quedará incluido en la pasta medicamentosa, formando parte de la obturación sin ocasionar problema alguno, siempre y cuando dicho trozo no esté en contacto con los tejidos periapicales; pues, si esto sucede, se producirá la reacción consabida ante un cuerpo extraño. En caso que se presente este problema, la única manera de resolverlo satisfactoriamente será el tratamiento quirúrgico de la apicectomía, o bien, también se podrá intentar la amputación radicular; pero esto solo se podrá hacer en piezas birradiculares o multirradiculares.

Quando el conducto está infectado y el accidente se pro

duce en el comienzo del tratamiento, el problema es más complejo, pues se hace indispensable restablecer la accesibilidad.

Si el trozo de instrumento atravieza el foramen y la infección está presente, solo la apicectomía o la amputación radical resuelve el problema.

Como siempre, el mejor tratamiento es la prevención; -- por lo cual, siempre se deberá tener en mente evitar este accidente, utilizando instrumental adecuado, y, si es posible, nuevo con cada paciente, ya que dicho accidente en un 90% de los casos, se ocasiona por utilizar un mismo juego de instrumentos de endodoncia en varios pacientes, lo cual constituye una economía mal entendida, ya que resolver estos problemas cuesta -- más tiempo y en prestigio profesional, que el costo real de -- los instrumentos.

#### Formación de escalones en el conducto

Una de las maniobras iniciales en la preparación quirúrgica de los conductos radiculares, es el ensanchamiento de los mismos, lo que se encuentra frecuentemente dificultado por la estrechez de la luz del canal, por calcificaciones anormales y por curvas y acodaduras de la raíz, es en estos casos en donde se debe aplicar con toda severidad la técnica operatoria exacta, pues una mala maniobra y el uso de instrumentos poco flexibles o de calibre inadecuado, originan la formación de escalones sobre las paredes del conducto.



provocando el escalón y realizando el diagnóstico clínico radiográfico del trastorno, solo la habilidad del operador puede permitir retomar la vía natural de acceso al ápice radicular.

En términos generales, el tratamiento para estos accidentes es intentar aumentar la luz del conducto, desgastando la pared opuesta a la del escalón, con la intención de eliminarlo. El trabajo se inicia con la ayuda de las líneas más finas, sin uso y de la mejor calidad; éstas deben estar lubricadas con glicerina, con el objeto de facilitar la búsqueda de la zona no accesible del conducto. También previamente es aconsejable que durante algunos minutos se deje actuar un agente quelante, ya que éste nos va a favorecer con la eliminación de la parte más superficial de la dentina, la de tal modo que el instrumento pueda ser manejado más fácilmente.

Antes de introducir el instrumento se le deberá dar una ligera curva paralela a la que tiene el conducto, con el fin de que retome el camino natural del canal, una vez logrado esto, no se debe retirar el instrumento sin antes efectuar, por tracción, un desgaste de las paredes del mismo, ya que esto tenderá anular dicho escalón.

Si se fracasa en el intento de volver a encontrar el conducto natural, debemos detenernos a tiempo antes de llegar a efectuar una perforación de la raíz, procediendo a intentar

por otro medio la esterilización y ensanchamiento de las paredes del conducto que haya quedado inaccesible.

#### Sobreinstrumentación apical

Es un accidente por desgracia bastante común; se caracteriza por hemorragia acompañada de dolor en la zona periapical.

En ocasiones primordialmente por falta de radiografías preoperatorias, por desconocimiento de la longitud del conducto a tratar, es decir, por no hacer uso de la conductometría; también se puede deber a la utilización de instrumental sin tope de caucho con el cual se marca el tamaño del conducto; y -- por último, a movimientos bruscos del operador o del paciente.

Es un accidente grave, ya que puede dar lugar a que se produzcan otros tipos de accidentes, como son: sobreobtención apical, proyección de restos necróticos o de líquidos para irrigación a través del foramen apical.

Para prevenir este accidente, se deberá registrar la -- longitud del diente desde incisal u oclusal hasta el periápice radicular, antes de empezar a efectuar la instrumentación mecánica de los conductos, esto se logra mediante mediante la utilización de la siguiente fórmula:

$$\frac{L.C.I. \times L.A.D.}{L.A.I.} = L.C.D.$$

L.A.I.

- L.C.I.- Longitud conocida del instrumento en el diente.
- L.A.D.- Longitud aparente del diente medida en la radiografía
- L.A.I.- Longitud aparente del instrumento en la radiografía.
- L.C.D.- Longitud correcta del diente.

Para lograr la longitud conocida del instrumento es necesario tomar una radiografía de la pieza, previa colocación dentro de su conducto de una sonda lisa a la cual se le ha -- puesto un tope en su porción superior; hasta alcanzar el periápice.

Si la radiografía muestra que el periápice fue alcanzado, se medirá la longitud de la sonda y así se obtendrá la -- L.C.I., si la sonda no alcanzó el periápice, se introducirá -- más el instrumento; si por el contrario lo sobrepasó, habrá -- que retirarlo un poco.

La longitud aparente del diente es el tamaño que tiene la pieza medida directamente en la radiografía, pero esta no es siempre exacta debido a que puede estar distorsionada. Lo mismo ocurre en la L.A.I. con diferencia de que aquí es el instrumento el que será medido.

Cuando se ha obtenido la longitud exacta de la pieza, - se deberá colocar a los instrumentos un tope mecánico que marque el tamaño de los conductos el cual fue obtenido mediante la conductometría; con el fin de que éstos no sobrepasen el -- periápice.

Los topes pueden ser discos de caucho, que se obtienen de los cartuchos de anestesia, o bien, pueden ser de plástico, que se encuentran en el mercado en distintas longitudes; existe otro tope ideado por Krueger, que tiene resultados excelentes en instrumentos de mango largo.

Si se llega a producir la sobreinstrumentación apical, el tratamiento consistirá básicamente en cohibir la hemorragia y calmar el dolor; ya que la apertura del foramen apical no se podrá solucionar.

En este accidente lo más recomendable es hacer el tratamiento quirúrgico de apicectomía, combinando con una obturación retrógrada del conducto, para evitar los accidentes mencionados anteriormente.

#### Accidentes en la irrigación del conducto

El propósito esencial de la irrigación de los conductos y de la cámara pulpar, es el arrastrar restos orgánicos, gérmenes y partículas dentinarias que hallan quedado retenidas -- dentro de los mismos, como resultado de la instrumentación.

Para efectuar esta irrigación se utiliza primordialmente una solución reductora (hipoclorito de sodio), aunque existe una técnica en la que se aplica una solución oxidante (agua oxigenada) combinada con la solución reductora, utilizándolas en forma alternada, pero teniendo cuidado que la última irrigación sea hecha con hipoclorito de sodio.

La solución reductora se emplea más frecuentemente para el lavado de conductos porque es el solvente más efectivo del tejido pulpar y no presenta las complicaciones a que puede dar lugar la utilización de agua oxigenada.

Además, se puede utilizar para la irrigación, suero fisiológico, con la desventaja de que no tiene una acción antibacteriana como las soluciones mencionadas anteriormente.

Los accidentes que se pueden presentar durante la irrigación de los conductos, son originados en su mayoría por la utilización de agua oxigenada como única solución para la irrigación de los conductos, ya que puede dar lugar a que al quedarse esta en el conducto, se combine con la peroxidasa de la sangre, o con el material orgánico, lo que produciría liberación de oxígeno que al desarrollar cierta presión confinada en un conducto sellado, ocasionará tumefacción y dolor en los tejidos periapicales.

El tratamiento a seguir en esta complicación consistirá

en la desobturación del conducto para liberar la presión; seguida de una irrigación con hipoclorito de sodio, y, por último, colocaremos la aguja de la jeringa en el conducto y retiraremos lentamente su émbolo para eliminar la mayor parte de la solución remanente.

También se puede presentar una incompleta esterilización del conducto, debido a que el peróxido residual afecta las pastas poliantibióticas para conductos, ya que éstas son sensibles a la acción del oxígeno.

El accidente más grave que puede ocurrir con la utilización de agua oxigenada, por su aparatoso cuadro clínico, es el enfisema; debido a la penetración de burbujas de oxígeno al interior de los tejidos periapicales.

El tratamiento para este cuadro clínico, será igual al que vimos anteriormente.

Otro tipo de accidentes que se pueden presentar son la proyección de material necrótico o de la solución irrigadora a la zona periapical; son debidos principalmente a una colocación ajustada dentro del canal de la aguja para irrigación, lo cual evitará el reflujo de la solución, o, por efectuar una presión exagerada sobre el émbolo de la jeringa.

Para evitar este problema, se deberá tener cuidado de -

Que la aguja entre holgadamente dentro del canal, para que la solución siga la línea de menor resistencia, es decir, hacia la entrada del conducto y la cámara pulpar, además la presión que se ejerza sobre el émbolo de la jeringa será leve pues la finalidad es lavar el conducto y no proyectar la solución a presión.

Si a pesar de estas precauciones se produce la proyección de restos necróticos, o de la solución irrigadora a la zona periapical, el tratamiento será quirúrgico, es decir, se tendrá necesidad de efectuar una apicectomía.

Durante la fase operatoria de irrigación de los conductos, se puede presentar otro accidente en el momento de secar el mismo, ya que si esto se hace con aire comprimido del equipo, se puede producir una enfisema, con una brusquedad alarmante y cuyo cuadro clínico pueda prolongarse hasta una semana. Shalventon (1) Y Pearson (2), han publicado varios casos de enfisema resultante del secado con aire comprimido.

(1) Shalventon D.S.: Brit. D.J. 102, 125- 1958:

(2) Pearson S.L.: Brit, D.J. 105, 92 - 1958.

#### Accidentes en la obturación de conductos radiculares

Este tipo de accidentes son originados, en la mayoría - de las veces por una mala instrumentación biomécanica del con-

ducto.

Para evitar estos accidentes, se debe hacer una correcta obturación por todos los medios a nuestro alcance, mismos - que abarcan: las radiografías seriadas, el instrumental estandarizado, la utilización de la conductometría y la cabometría; y, además, requiere de paciencia y habilidad.

Con todo esto lograremos, en la casi totalidad de los casos, la perfecta obturación radicular al límite deseado.

Los tres principales accidentes que se presentan en la obturación de conductos radiculares, son:

- a) Falta de obturación radicular.
- b) Sobreobturación apical, y,
- c) Falta de condensación del material.

#### Falta de obturación radicular

Generalmente no se logra una buena obturación de conductos hasta el límite cemento-dentinario, porque se actúa de prisa, saltándonos pasos tales como no hacer uso de la cabometría y de la conductometría radiculares, las cuales nos indicarán el tamaño real del conducto por obturar; también sucede eso, - por utilizar de primera intención, ensanchadores de calibre de demasiado grueso, lo que provocará escalones dentro del conducto por obturar.



También debemos mencionar la presencia de deltas y canales secundarios, como factores que nos impiden llegar también a la unión cemento-dentinario, y como consecuencia de todo esto un espacio quedará sin obturar, el cual no tardará en ser punto de partida de un foco apical.

La finalidad perseguida al obturar hasta la unión cemento-dentinaria, es anular la luz del conducto para impedir la migración de gérmenes del conducto hacia el periápice y visceversa; no permitir la penetración del exudado del periápice al conducto; y, por último, evitar la liberación de toxinas y alérgenos del conducto hacia el periápice.

En conductos estrechos y acodados, es difícil llegar algunas veces hasta el límite deseado; para poder lograrlo, hay que empezar la instrumentación biomecánica por el ensanchador de menor calibre, alternando éste con lima hasta alcanzar el límite cemento-dentinario.

En otras ocasiones, el ensanchamiento es más difícil de realizar por la estrechez del canal, lo que se presenta en personas de edad avanzada; pero con la ayuda de medicamentos tales como el "Edetak" "Largal Ultra" u otros, (que actúan descalcificando la dentina, lo cual favorece la instrumentación), que introducidos en el conducto para dejarlos dos o tres días facilitarán la tarea de instrumentación biomecánica para poder lograr el ensanchamiento y posteriormente la obturación hasta

el periápice de la raíz.

Cuando se presenta el accidente de falta de obturación por la formación de escalones en las paredes del conducto se procederá a iniciar nuevamente toda la instrumentación hasta eliminar el escalón, y poder hacer la obturación correctamente.

En el caso de que se encuentre un conducto que haya sido obturado deficientemente, se procederá a la desobturación del mismo y se volverá a hacer toda la instrumentación biomecánica; después se lavará perfectamente el conducto, se secará y se obturará nuevamente.

#### Sobreobturación apical

Cuando se ensancha más de lo normal en foramen apical de las piezas ocasionando que las puntas de gutapercha, plata o el material de relleno sean empujados hacia la zona periapical, se produce lo que se llama sobreobturación apical.

Esto constituye un fracaso; para evitarlo se tendrá que ejecutar una buena conductometría y buena cabometría antes de hacer la obturación definitiva del canal.

Si a pesar de todo se incurre en una sobreobturación accidental de puntas, se procederá a efectuar la desobturación del conducto, lo que será más difícil de hacer cuando se obtuvo con puntas de gutapercha, pues si esta ha sido condensada lateralmente, retirar estos dos, tres, .mm. o más de sobre obtu

ración presenta serios problemas. Cuando la sobreobtención se realiza con puntas de plata, es fácil lograr la desobtención del canal, ya que estas casi siempre se dejan a uno o dos mm., sobre el piso de la cámara pulpar lo cual facilita su extracción.

En todos los casos de sobreobtención en los cuales sea posible retirar las puntas, el tratamiento consistirá en limpiar el canal de material de relleno, lavarlo y proceder a secarlo para después volverlo a obturar con las precauciones necesarias.

Cuando no sea posible la desobtención del conducto, habrá necesidad de efectuar un tratamiento quirúrgico como la apicectomía, o bien, curetaje periapical; ya que si dejamos las puntas en la zona periapical, se presentará un proceso de rechazo ante un cuerpo extraño con la subsecuente formación de un absceso en esta zona, lo cual comprometería seriamente la conservación de la pieza.

Si la sobreobtención se presenta con pastas de relleno únicamente, entonces hay que tener en mente dos consideraciones para realizar el tratamiento. Primero, si las pastas de relleno son de material reabsorbible, lo único que se deberá tener en cuenta será su velocidad de reabsorción ya que estas pastas son bien toleradas por los tejidos periapicales y con el tiempo se reabsorben o fragmentan en pequeños gránulos no

visibles en la radiografía; segundo, si la sobreobtención ha sido hecha con pastas no reabsorbibles, se procederá a efectuar un curetaje apical y en casos extremos una apicectomía ya que las pastas aludidas irritan los tejidos periapicales, favorecen la formación de abscesos y no habrá sellado del periápice radicular.

Lo más indicado para evitar los problemas que ocasiona la sobreobtención de las pastas, será la utilización de una que no sea reabsorbible dentro del conducto pero que sí lo sea lentamente en la zona periapical. Como la compuesta por:

20 partes de óxido de zinc.

3 partes de yodoformo.

3 partes de paraformaldehído como vehículo creosota de Haya

#### Falta de condensación del material

La pasta tiene función importante en la obturación de los conductos, ya sea que se use puntas de gutapercha, plata o una combinación de ambos materiales, pues la finalidad de su empleo es llenar los huecos y discrepancias entre las puntas con las paredes del conducto; en realidad, el sellado del conducto es función de la pasta, más no en el foramen.

Cuando se presenta la falta de condensación este sellado del conducto no se logra perfectamente lo cual se debe a --

que se utilizó en el momento de obturar, material demasiado rígido en lugar de llevar el material en forma plástica al conducto.

Esta falta de condensación del material también se ocasiona por una inadecuada técnica de obturación, la que consiste en colocar la pasta obturante sobre la punta e introducirla en el conducto varias veces, con el objeto de cubrir las paredes del mismo, lo que no siempre se logra.

Para evitar este problema, es recomendable la condensación y empaquetamiento de la pasta en el conducto, con la ayuda de un léntulo para contraángulo, o para pieza de mano; pero se deberá tener cuidado de que el léntulo no toque las paredes del conducto, porque esto podría dar lugar a que el léntulo se rompa y se quede alojado dentro del conducto; si esto sucediera, se debe proceder al retiro del léntulo con la ayuda de un ensanchador delgado que se introducirá en el conducto con el fin de que el fragmento del léntulo se atore en el ensanchador y se pueda hacer tracción para retirarlo.

El tratamiento indicado para la falta de condensación consiste en desobturar el conducto, limpiarlo y proceder nuevamente a su obturación con el material en estado plástico, con la ayuda del léntulo, y utilizando un obturador Kerr no. 3.

Accidentes ocasionados por los medicamentos  
para conductos

La esterilización de las piezas dentarias despulpadas - se puede lograr por medios químicos (medicación tópica), medios físicos (diatermia), y, medios físico-químicos\* son los que se emplean con mayor frecuencia y de ellos trataremos adelante.

Los accidentes ocasionados por los medicamentos para -- conductos, causan en la mayoría de los casos, inflamación de los tejidos periapicales; algunos pueden llegar a producir necrosis, o bien, ocasionar pigmentaciones muchas veces irreversibles en las piezas tratadas con ellos.

Los accidentes originados primordialmente por forzar -- los medicamentos a través del ápice radicular, entre éstos tenemos:

Formocresol: Es un medicamento muy irritante si llega a ponerse en contacto con los tejidos periapicales, por dejar en el conducto una curación muy saturada - del mismo, producirá una marcada inflamación en esta zona, seguida la mayoría de las veces de necrosis. Gottfried y Orban<sup>1</sup>, publicaron un caso - de anquilosis después de su empleo en un tratamiento de conductos.

\* Combinados (electro esterilización). Los medios químicos\*\*.

El tratamiento consistirá en retirar inmediatamente la curación y dejar el conducto abierto -- con fines de drenaje.

Paramonoclorofenol: Este medicamento, si se pone en contacto con los tejidos periapicales, puede dar lugar a una parodontitis medicamentosa, la cual cederá una vez que se ha eliminado el agente causal, para lo cual dejaremos el conducto abierto, pues con ello se establecerá un drenaje adecuado.

N 2: Es un medicamento y cemento para conducto, que puede llegar a ser bastante irritante cuando es forzado a través del ápice radicular. Rappaport 2/ lo encuentra bastante irritante; y Ehrman 3/, informa sobre un caso de parestesia de labio inferior y de la zona mentoniana provocados por el N 2, que había atravesado el foramen apical y alcanzado el conducto dentario inferior. El agente causal fue aparentemente el paraformaldehído, -- que forma parte de la fórmula. Langeland 4/, señala que el medicamento "causa una respuesta inflamatoria considerable inicial y persistente, -- en la pulpa residual y en los tejidos periapicales".

Oxido de zinc y eugenol: El eugenol es el principio activo de la esencia de clavo y está relacionado con cierto modo con el fenol; siendo por lo tanto, ligeramente irritante en los tejidos periapicales, cuando se emplea solo, por su acción sedante. Combinando con el óxido de zinc es ligeramente más irritante cuando ha sido forzado a través del ápice radicular debido a que se presenta rechazo ante cuerpo extraño.

El tratamiento consistirá en eliminar el óxido de zinc mediante un curetaje periapical.

- 
- 1/ Gottfried, B. and Orban, B.: Ztscher Stomatol, Págs: 28 y 1208, Ed. 1930
  - 2/ Rappaport, H.M. et al: Oral Surgery, Med. Path., págs. 28 y 1208. Ed. 1930.
  - 3/ Ehrman, E.H: Austral D.J.: págs. 18 y 434. Ed. de 1965.
  - 4/ Langeland, K. et al: Surg: Med. Path. págs 27 y 522 Ed. de 1969.



Nitrato de Plata de Howe: Es un medicamento poco empleado actualmente en endodoncia por las pronunciadas manchas negruzcas que produce, ya que es una solución de nitrato de plata amoniacal, preparada por adición de amoníaco a esta solución hasta que se empieza a aclarar el precipitado formado inicialmente.

El tratamiento para este accidente consiste en proceder al blanqueamiento de las piezas afectadas, lo cual no siempre es posible ya que como vimos anteriormente la pigmentación causada por sales metálicas, es muy difícil y, a veces imposible de hacer desaparecer.

Arsénico: Es un medicamento utilizado principalmente para desvitalizar la pulpa dentaria; pero en la actualidad ya no es muy usado debido a que puede dar lugar a una periodontitis, a necrosis de los tejidos periapicales, y, en casos graves, puede aún ocasionar una intoxicación al paciente.

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

No existe duda de que los accidentes en el tratamiento endodóntico, presentan muchos problemas, pero en la práctica se podrá comprobar la rareza de los casos realmente difíciles de solucionar, ya que con paciencia, habilidad y conocimientos, se podrá en la mayoría de las veces, corregir esos accidentes.

Pero como siempre, la prevención de ellos será el mejor tratamiento, pues se evitarán maniobras operatorias innecesarias, pérdida de tiempo en el sillón dental y molestias para el paciente.

Esta prevención consistirá en tener el conocimiento de las necesidades biológicas de los tejidos, en relación con el empleo de instrumental y medicamentos; pero, primordialmente, en ajustarnos a los pasos operatorios de la técnica endodóntica que estarán regidos por nuestros conocimientos acerca de la misma; y de la habilidad que se tenga como Cirujano Dentista.

De acuerdo a lo tratado en este trabajo, observamos la necesidad de dar a la endodoncia la importancia que tiene en el tratamiento odontológico actual, preparando Cirujanos Dentistas diestros en el manejo de los pasos operatorios de esta técnica, con lo que se reducirá el porcentaje de complicaciones, y, por tanto, el de fracasos en la preservación de las piezas dentarias.

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

Clínicas Odontológicas de Norte América. Urgencias Odontológicas. Editorial Interamericana. México, 1973.

Endodontics. Harry J. Healy. The Postgraduate Dental Lectures Series. The C.V. Mosby Co. St. Luis. 1970.

Endodoncia Clínica. Jhon Dowson y Frederick M. Garber. Editorial Interamericana. México S.F., 1970.

Endodoncia. Angel Lasala. Editorial Cromotip, S.A., Caracas, - Venezuela 1971. Segunda Edición.

Práctica Endodóntica. Luis I. Grossman. Editorial Mundi S.A., Buenos Aires, Argentina. 1973. Séptima Edición.

Endodoncia. Oscar A. Maisto. Editorial Mundi, S.A. Buenos Aires, Argentina. 1967.

Text Book of Oral Surgery. Gustav. O. Kruger, The C.V. Mosby Co. St. Louis 1968.- Tercera Edición.