

345  
2.5.84



"ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES IZTACALA"

U. N. A. M.

CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

IATROGENIA EN EL TRATAMIENTO DE  
CONDUCTOS RADICULARES

FERNANDO ROBLES GOMEZ

SAN JUAN IZTACALA, MEXICO 1984



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# I N D I C E

## INTRODUCCION.-

### Capítulo I

ANATOMIA INTERNA DE CADA PIEZA DENTARIA.....	1
Incisivo central superior.....	1
Incisivo lateral superior.....	2
Canino superior.....	2
Primer premolar superior.....	3
Segundo premolar superior.....	4
Primer molar superior.....	4
Segundo molar superior.....	6
Tercer molar superior.....	7
Incisivo central inferior.....	7
Incisivo lateral inferior.....	8
Canino inferior.....	8
Primer premolar inferior.....	9
Segundo premolar inferior.....	9
Primer molar inferior.....	10
Segundo molar inferior.....	11
Tercer molar inferior.....	12

### Capítulo II

PRINCIPIOS BASICOS PARA EL TRATAMIENTO ENDODONTICO.....	13
Diagnóstico y métodos racionales de diagnóstico....	13
Plan de tratamiento.....	20
Instrumental.....	24
Esterilización.....	36
Aislado con dique de goma.....	39
Normas para una correcta preparación biomecánica de los conductos.....	40

### Capítulo III

IATROGENIAS QUE SE PUEDEN OCASIONAR EN EL TRATAMIENTO DE LOS CONDUCTOS.....	43
Perforaciones cervicales.....	44
Perforaciones a furca.....	45
Perforación del conducto radicular.....	46
Fracturas de instrumentos.....	49
Inaccesibilidad y escalones.....	53
Periodontitis aguda.....	54
Iatrogenias ocasionadas durante la irrigación de los conductos.....	57
Iatrogenias ocasionadas durante el secado de los conductos, con conos de papel absorbentes.....	58

### Capítulo IV

DAÑOS QUE SE PUEDEN PRESENTAR POR LA OBTURACION INADECUADA DE LOS CONDUCTOS.....	60
Obturación deficiente.....	60
Obturación excesiva.....	61
Incapacidad para obturar hermeticamente un foramen apical muy amplio.....	64

### Capítulo V

FARMACOS UTILIZADOS EN LOS CONDUCTOS RADICULARES, QUE OCASIONAN DAÑOS POR SU USO INADECUADO.....	66
Acido etilendiaminotetracético.....	66
Hipoclorito de sodio.....	67
Peróxido de hidrógeno.....	67
Formol.....	68
Cresol.....	68
Formocresol.....	68
9-aminoacridina.....	69

Nitrato de plata amoniacal.....	69
Paramonoclorofenol alcanforado.....	69
Creosota de haya.....	70
Acetato de metacresilo.....	70
Cloroazodina.....	70
Trióxido de arsénico.....	70
Paraformaldehido.....	71
CONCLUSIONES.....	72
BIBLIOGRAFIA.....	74

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

Los daños producidos por el dentista a los dientes y estructuras adyacentes que se van a tratar ó se están tratando con endodoncia son bastantes, los cuales son ocasionados como por ejemplo por el uso inadecuado del instrumental, durante el tratamiento, como en el caso de empezarlo éste, haciendo el acceso de la cavidad pulpar a los conductos radiculares, empleando fresas demasiado grandes ó de corte muy grueso, dando como resultado la perforación de la raíz y más aún en este caso, aunque se empleará el instrumental adecuado, si no se tiene una idea correcta de la anatomía de la cámara pulpar y conductos radiculares, se puede llegar al mismo resultado. También en la preparación biomecánica de los conductos, si se emplea un ensanchador más grueso que el conducto puede ocasionar que no se desgaste éste, hasta la profundidad deseada y que se tape el resto del conducto, ó llegar a producir otra vía y perforación de la raíz.

También el uso del instrumental muy usado ó viejo puede ocasionar problemas y daños, ya que pueden llegar a fracturarse dentro de los conductos y quedar ahí atrapados, en otras ocasiones también sucede esto, pero con instrumentos más nuevos y en estos casos la causa puede ser el emplear una fuerza excesiva ó indebida.

Por eso es muy importante que desde el inicio, hasta el término de todo el tratamiento, se haga de una manera ó forma suave, sin emplear fuerzas excesivas ó forzar las limas y ensanchadores de manera indebida, ya que también puede suceder que se pase la lima a través del foramen apical y llegue a lesionar el ligamento periodontal ó hasta hueso alveolar.

Todo el procedimiento terapéutico debe ser por pasos y sin ignorar ó pasar por alto alguno, siempre teniendo las precaucio-

nes debidas, así como una adecuada selección de los casos y un -  
buen diagnóstico, para llevar a cabo el tratamiento endodóntico.  
Considerando todo esto, la iatrogenia ocasionada por el dentista  
en muchos casos, será evitada y por lo tanto habrá más éxitos en  
los tratamientos endodónticos.

## C A P I T U L O   I

## ANATOMIA INTERNA DE CADA PIEZA DENTARIA

Con el fin de estar adecuadamente preparado para poder prestar un servicio endodóntico completo, el dentista debe conocer bien la anatomía pulpar de todos los dientes.

Hay que subrayar que existen variaciones muy notables en la morfología de las cámaras pulpares y de los conductos radiculares, así como de otras formaciones del organismo. Los rasgos anatómicos de los dientes individuales presentados en este capítulo se han de considerar como la estructura usual o corriente de la cavidad pulpar. Se expondrán las variaciones más comunes de la norma, pero el dentista ha de tener presente que es posible un amplio margen de variaciones y que se han de estudiar minuciosamente las radiografías de cada diente para descubrir las peculiaridades anatómicas que lo harían inoperable endodónticamente.

## Incisivo central superior

En general este diente presenta un conducto y de forma irregular, especialmente en el paciente joven. El central superior en corte mesiodistal muestra tres (algunas veces dos) cuernos pulpares. En el paciente joven estos cuernos se extienden mucho en dirección al esmalte.

En muchos de estos dientes se observa una constricción del diámetro del conducto en la base de la cámara pulpar y luego el conducto vuelve a ensancharse en dirección apical. También este, tiende a ser de mayor diámetro en el plano vestibulolingual que en el mesiodistal. En un corte transversal, el conducto suele ocupar una posición central en la raíz y sigue con bastante -

uniformidad el mismo contorno que la superficie externa, si bien es algo irregular cerca de la base de la corona. Inmediatamente por debajo de la línea cervical el conducto se estrecha progresiva y uniformemente en dirección al ápice. En el adulto se observa un estrechamiento apical evidente. Los conductos del central superior suelen ser muy rectos, pero en raras ocasiones son muy curvados.

#### Incisivo lateral superior

La cavidad pulpar del lateral superior se parece mucho a la del central excepto por la estrechez del diente en sentido mesiodistal. Debido a este estrechamiento, el diente rara vez tiene más de dos cuernos pulpares. Visto en el plano mesiodistal, el conducto radicular generalmente parece muy estrecho, pero en el plano vestibular lingual puede tener un diámetro mucho mayor.

El conducto, de aspecto filiforme cuando se mira desde labial, es, en realidad, bastante ancho en sentido vestibulolingual cuando se mira desde mesial. El lateral superior tiende a curvarse hacia distal en el tercio apical de la raíz, esta curvatura raras veces es tan exagerada que dificulta el tratamiento endodóntico.

#### Canino superior

Siendo el canino superior uno de los dientes de mayor longitud de la boca, se han visto determinado número de casos en que la longitud de la raíz es superior a la de la lima más larga.

En el plano mesiodistal, el conducto de este diente suele revelarse como muy estrecho.

Este diente tiene solamente un cuerno pulpar situado en la parte central de la corona. Este cuerno se extiende bastante ha

cia el borde incisal en el paciente joven y acostumbra ser muy -  
puntiagudo. A medida que el paciente crece se va redondeando y  
retrocede hacia la corona.

Cuando se mira la cámara pulpar en el plano vestibulolin---  
gual presenta un aspecto muy diferente, y al igual que el incisii  
vo lateral, a menudo se observa que tiene mucha anchura vestibulo-  
lingual.

En el área cervical la cámara se extiende bastante por debaa  
jo del cíngulo. Mantiene su anchura hasta el tercio medio y lueg  
o suele estrecharse lentamente hacia la constricción apical.

Generalmente el canino tiene una raíz bastante recta, pero  
en algunas ocasiones puede ser bastante curva. La curvatura - -  
acostumbra ser hacia distal.

#### Primer premolar superior

El primer premolar superior tiene generalmente dos conduc--  
tos independientes y dos raíces separadas, vestibular y lingual.  
Sin embargo, no es raro encontrar las dos raíces completamente -  
soldadas, pero con dos conductos distintos.

Más raramente se ven un primer bicúspide con un solo conducu  
to plano y ancho, en otros la raíz bucal se bifurca en dos raí--  
ces dando lugar a un diente con tres raíces y por lo tanto tres  
conductos radiculares. En la sección transversal, el primer bi-  
cúspide acostumbra tener una cámara pulpar común en la base de -  
la corona, pero con dos conductos distintos circulares en las -  
porciones media y apical de la raíz. Estos conductos disminuyen  
gradualmente de diámetro hacia el estrechamiento apical, que suel  
e estar definido.

La forma francamente cuboide que se reconoce a la corona de

los primeros premolares superiores, tendrá que admitirse en la cavidad pulpar coronaria, que es alargada en sentido vestibulolingual. Presenta dos cuernos pulpares, siendo el vestibular más voluminoso y largo que el lingual, en la misma proporción del tamaño de las cúspides.

#### Segundo premolar superior

La cámara pulpar del segundo premolar superior es alargada vestibulolingualmente como pasa en el primer premolar.

Los cuernos pulpares son casi de la misma longitud entre sí a semejanza de las cúspides que tienen la misma altura.

La mayoría de segundos bicúspides superiores tienen solamente una raíz y un conducto radicular. Este conducto tiende a componerse en múltiples orificios cerca del ápice. Algunos presentan una raíz y dos conductos, y en contadas ocasiones el diente tiene raíces totalmente bifurcadas. La variación más corriente de conducto ancho único tal vez sea la del tipo en la cual el conducto se divide en dos en el tercio medio a consecuencia de la presencia de un islote o istmo de dentina, pero vuelven a reunirse en un solo conducto en el tercio apical.

En el corte transversal el conducto del segundo bicúspide superior suele ser muy estrecho en dirección mesiodistal y ancho en la vestibulolingual, se va estrechando con más o menos rapidez desde la base de la cámara pulpar hasta el ápice de la raíz. El estrechamiento apical no siempre está bien definido.

La porción apical es ligeramente insinuada hacia distal, como sucede normalmente en los otros dientes.

#### Primer molar superior

Los primeros molares superiores suelen presentar tres raíz--

ces y tres conductos, el mesiovestibular, el distovestibular y el lingual (llamado a veces palatino). Estas raíces acostumbran estar bien separadas, y la raíz lingual generalmente es unos milímetros más larga que las vestibulares. La raíz distovestibular suele ser bastante recta, de tamaño más bien pequeño y de forma redondeada. Casi siempre tiene un conducto, también redondeado y bastante pequeño.

La raíz mesiovestibular tiende a ser más ancha en la dirección vestibulolingual que en la mesiodistal. Si bien generalmente contiene un solo conducto, en muchas ocasiones estos primeros molares superiores presentan dos conductos en esta raíz. El conducto mesiovestibular suele ser algo mayor que el distovestibular y con frecuencia se curva hacia distal. Algunas veces esta curvatura es muy acentuada.

El conducto lingual suele tener el diámetro mayor que los conductos vestibulares. En la base de la cámara este canal a menudo se ensancha de manera notable en dirección mesiodistal, pero casi siempre se estrecha hasta convertirse en un pequeño conducto redondeado en el ápice. La raíz lingual con frecuencia se curva hacia vestibular en el tercio apical.

Toda la cámara pulpar de este molar tiende a situarse algo mesialmente. Presenta generalmente cuatro cuernos pulpares, el mesiovestibular, el mesiolingual, el distovestibular y el distolingual. El cuerno pulpar mesiovestibular es algo más prominente que los otros cuernos pulpares. En muchos adultos, la cámara pulpar no se extiende a distal de la cresta transversa de la cara oclusal.

La abertura del conducto mesiovestibular suele estar situada muy hacia mesiovestibular, aproximadamente debajo de la punta de la cúspide mesiovestibular. La abertura del conducto disto-

vestibular suele hallarse unos 2 mm distal y lingual de la abertura del conducto mesiovestibular, lo cual la sitúa inmediatamente distal a la fosa vestibular.

El conducto lingual, debido a su gran abertura, suele ser fácil de hallar. A menudo se encuentra casi directamente lingual a la fosa vestibular y algo vestibular a la punta de la cúspide mesiolingual.

#### Segundo molar superior

La anatomía de la cavidad pulpar del segundo molar superior es muy parecida a la del primer molar excepto en que la corona es más estrecha en sentido mesiodistal que la de este último y, en consecuencia, la cámara pulpar también es más angosta en la misma dirección.

La abertura del conducto mesiovestibular también está casi directamente debajo de la cúspide mesiovestibular, pero debido a la estrechez de la cámara pulpar en sentido mesiodistal, la abertura del conducto distovestibular se halla a menudo casi en la misma posición. Aunque esto hace que ambos conductos tengan aproximadamente la misma abertura, generalmente es fácil distinguirlos gracias a la dirección en que abandonan la cámara pulpar.

La abertura del conducto lingual suele estar aproximadamente en la misma posición que se indicó antes al hablar del primer molar. Con respecto a los propios conductos se aplican las mismas consideraciones antes expuestas, cuando se describió al primer molar. Sin embargo es mucho menos frecuente un segundo conducto en la raíz mesiovestibular.

A veces se ve un segundo molar superior en el cual se han soldado las raíces vestibulares, y sólo se encuentra una raíz y un conducto vestibular. Aún con menor frecuencia, se pueden ob-

servar un segundo molar superior con una sola raíz cónica y un gran conducto único cónico.

#### Tercer molar superior

La anatomía pulpar del tercer molar superior sigue en general la morfología del primero y segundo molares, pero es mucho más variable. Como el acceso es tan deficiente y la anatomía tan variable, rara vez se interviene en los conductos de los terceros molares. Alguna vez, cuando un tercer molar ha migrado a la posición del segundo molar y las radiografías revelan la presencia de raíces bien formadas y relativamente rectas, está justificada la intervención endodóntica en estos dientes.

#### Incisivo central inferior

El incisivo central inferior es el diente de menor tamaño en la boca y, como tal, tiene un diminuto conducto radicular cuya forma corresponde aproximadamente a la silueta de la raíz.

Visto desde vestibular, ya sea en radiografía o en un corte del diente, el conducto parece muy pequeño, a veces casi capilar.

Cuando existen, los cuernos pulpares mesial y distal son muy cortos y más parecen ligeros ensanchamientos de la cámara pulpar que cuernos pulpares propiamente dichos. Visto desde mesial, se observa que el conducto es muy ancho en la porción media del diente, y la cavidad pulpar forma una punta hacia el borde incisal y se estrecha progresivamente hacia el ápice, de modo que el estrechamiento del conducto suele ser muy corto.

No es raro que el conducto se divida en el tercio medio, pero las dos ramas acostumbran reunirse nuevamente en el tercio apical.

La raíz del central inferior acostumbra ser recta, pero al-

guna vez el tercio apical se desvía hacia distal.

En un corte transversal en la base de la corona, el conducto radicular es casi circular; en el tercio medio tiene forma de cinta; y en el tercio apical se estrecha y adquiere una forma oval, casi redonda.

#### Incisivo lateral inferior

Con respecto a la cavidad pulpar del incisivo lateral inferior, casi puede repetirse lo mencionado en el incisivo central inferior, excepto que el diente y el conducto radicular son algo mayores, más anchos y más largos, y es más frecuente la curvatura acentuada hacia distal.

Existe la misma tendencia a la división del conducto en el tercio medio cuyas ramas vuelven a unirse antes de llegar al ápice.

#### Canino inferior

El canino mandibular se parece mucho al superior excepto en que suele tener un tamaño algo menor, y lo mismo ocurre con el conducto. No obstante, puede tener una raíz muy larga.

El canino inferior típico tiene una cavidad pulpar puntiaguda hacia incisal, muy ancha en el tercio medio y nuevamente en punta hasta el conducto estrecho del tercio apical. Visto desde vestibular, en radiografía o en un corte, el conducto aparece muy pequeño y realmente lo es en el diámetro mesiodistal. En un corte transversal el conducto tiene una forma claramente ovalada en el tercio coronal, pero generalmente se ensancha y toma forma de cinta en el tercio medio. En el tercio apical se estrecha y asume una forma casi cilíndrica.

La variación más corriente en este diente es una bifurca---

ción del conducto en el tercio apical. Puede ser una bifurcación completa con formación de dos raíces distintas, o una bifurcación del conducto en el interior de una raíz única.

#### Primer premolar inferior

La cámara pulpar coronaria del primer premolar inferior es tan solo una ampliación del conducto radicular. Sólo tiene un cuerno pulpar, el vestibular, ya que el lingual es efímero, así como el techo pulpar.

El conducto radicular es sumamente estrecho en sentido mesiodistal.

Visto desde mesial, en un corte longitudinal, el conducto se ve muy ancho en sentido vestibulolingual en el tercio coronal, y en algunas ocasiones esta zona ancha se extiende hacia el tercio apical antes de convertirse en un conducto relativamente pequeño y redondo.

En un corte transversal, el conducto se ve generalmente ancho en sentido vestibulolingual en el tercio coronal, pero se estrecha hasta convertirse en un conducto pequeño casi redondo en los tercios medio y apical. A menudo la zona ancha penetra bastante en el tercio apical.

Existe una tendencia manifiesta a que el conducto se bifurque en el tercio apical. Algunas veces estos conductos se vuelven a unir cerca del ápice, pero otras muchas se mantienen independientes y desembocan en la raíz por agujeros separados.

#### Segundo premolar inferior

La cavidad pulpar del segundo premolar inferior tiene la forma externa del diente y es muy parecida a la del primer premolar inferior, pero más grande. Presenta un cuerno pulpar vesti-

bular prominente y algunas veces un cuerno lingual, muchas veces este último está a nivel del cuello anatómico.

El conducto radicular presenta las mismas características - que el conducto del primer premolar inferior, es amplio en el - tercio medio de la raíz y se reduce en apical. Puede considerarse que, en promedio, su luz o contorno interior es circular.

El segundo premolar inferior presenta una tendencia particular de curvarse hacia distal en el tercio apical.

#### Primer molar inferior

La cavidad pulpar del primer molar inferior tiene la forma exterior del diente, como sucede con los demás que se han descrito.

En un corte transversal de la corona se ven los cuernos pulpares, los cuales son cuatro, en el techo de la cavidad, correspondiendo cada uno por cada eminencia, exceptuando los dos vestibulares, el central y distal, que con frecuencia están unidos. Los dos mesiales son más largos que los distales.

En un corte transversal al nivel del cuello, se observa la cámara pulpar de forma cuadrangular, alargada mesiodistalmente.

En la mayoría de los casos estos dientes tienen dos raíces, una mesial y otra distal, con dos conductos en la mesial y uno en la distal. Estos conductos reciben el nombre de mesiovestibular, mesiolingual y distal. La raíz mesial tiene tendencia a curvarse hacia distal en mayor o menor grado.

La raíz y el conducto distal son casi siempre muy rectos - aunque alguna vez presentan cierta curvatura. La curvatura más corriente es hacia distal en el tercio apical, pero en alguna - ocasión se curva hacia mesial, y, raramente, hacia vestibular ó

lingual.

Los conductos mesiales suelen ser de menor tamaño que los distales, y en muchos dientes se encuentra una curvatura notable.

Cuando se secciona el primer molar inferior desde mesial, casi siempre se encuentra la abertura del conducto mesiovestibular directamente debajo de la cúspide mesiovestibular, mientras que la abertura del conducto mesiolingual cae aproximadamente debajo de la foseta central. Estos conductos acostumbran permanecer separados y desembocan en la superficie de la raíz por agujeros independientes, aunque en alguna ocasión se unen cerca del ápice y desembocan como conducto único.

El conducto distal generalmente sale de la cámara pulpar inmediatamente distal a la foseta vestibular en dirección ligeramente distovestibular. Su abertura suele estar algo más cerca de la pared vestibular de la cámara pulpar, que de la pared lingual. Este conducto a menudo es muy ancho en sentido vestibulolingual en la base de la cámara pulpar, y en algunas ocasiones ésta porción ancha del conducto continúa en sentido apical hasta el tercio apical. En corte transversal se observa ancho en la base de la corona y en el tercio medio, pero en el tercio apical el conducto se estrecha y toma una forma casi circular.

En cortes transversales, los conductos mesiovestibular y mesiolingual son casi perfectamente redondos en la base de la corona.

La variación más común de la anatomía anterior en el primer molar es la presencia de un cuarto conducto en la raíz distal.

Segundo molar inferior

Casi todo lo mencionado en el primer molar inferior cabe -

aplicarlo al segundo molar inferior típico, aunque la cámara pulpar de este último es de menor dimensión lateral, pero de mayor longitud entre piso y techo.

La variación más frecuente de los tres conductos corrientes en el primer molar, es la presencia de sólo dos conductos en el segundo molar, uno en cada raíz. Cuando este presenta los tres, existe una mayor tendencia a que los dos conductos mesiales se unan en un conducto único cerca del ápice y tengan una sola salida.

En alguna ocasión se observa un segundo molar inferior en el cual todos los conductos y raíces se han unido formando una gran raíz cónica con un solo conducto grande.

#### Tercer molar inferior

El tercer molar inferior se parece en general a los dos primeros, pero con una variación mucho mayor en el número, el tamaño y la curvatura de los conductos.

## C A P I T U L O    I I

## PRINCIPIOS BASICOS PARA EL TRATAMIENTO ENDODONTICO

Cuando una pulpa está afectada hasta el punto de que su función normal no puede continuar en las condiciones existentes, se ha de proceder a su extirpación parcial por medio de una pulpotomía o a su extirpación total por medio de una pulpectomía. En el último caso, el conducto radicular vacío se ha de limpiar a fondo y se ha de liberar de tóxicos o bacterias y, finalmente, hay que obturarlo hermeticamente hasta la unión dentina-cemento; para llegar a este resultado, es necesario tomar en cuenta una serie de normas o procedimientos básicos para el tratamiento de conductos y, seguirlos estrictamente, ya que de no ser así, pueden ocurrir accidentes o complicaciones iatrogénicas.

## Diagnóstico y métodos racionales de diagnóstico

¿Qué es el diagnóstico? El diagnóstico apropiado es un proceso continuo. Hay que reunir los datos, basados sobre una historia y un examen completos, clasificarlos y analizarlos, y luego extraer conclusiones. A partir de aquí se traza el plan de tratamiento. Es importante recordar que uno de los factores que limita el diagnóstico es el mismo odontólogo; se llega al diagnóstico adecuado únicamente cuando el dentista trata de ser lo más preciso posible en el reconocimiento y el análisis de todos los elementos de juicio. Teniendo en cuenta estas premisas podemos definir al diagnóstico como la obtención de respuestas a interrogantes clínicos que determinan el curso de la atención preventiva, educacional y terapéutica que se brindará al paciente. Esta definición sugiere que el diagnóstico no debe ser descrito únicamente en términos de trastornos patológicos existentes, sino también en términos de complicaciones relacionadas con el paciente y el odontólogo. Únicamente el diagnóstico que considera

todos estos factores puede ser denominado "adecuado".

El diagnóstico de las lesiones pulpares y de sus secuelas - va desde lo obvio hasta lo indefinido. El diagnóstico diferen-- cial de un dolor facial de origen incierto o de una pulpalgia in definida pero referida puede ser por demás complejo. Por otro - lado, la fractura visible o la caries obvia inmediatamente - - atraen la atención hacia el diente afectado. Muchos problemas - diagnósticos pondrán a prueba la paciencia y la capacidad de los profesionales más expertos. Sin embargo, para adquirir la expe- riencia y perfección en materia de diagnóstico, el odontólogo de berá someterse a un orden sistemático.

Los métodos racionales de diagnóstico pueden dividirse en - tres capítulos, para su descripción y explicación:

- 1) Interrogatorio
- 2) Exploración física
- 3) Análisis de lo anterior y de los estudios de laborato--  
rio

La primera parte representa principalmente la intervención del propio paciente. Debe establecerse y seguirse con toda fide lidad una rutina definida para tomar y registrar la historia clí nica. Además de disminuir así la probabilidad de que pase inad- vertido un dato importante, frecuentemente se logra recoger in-- formación fundamental para el diagnóstico, pero que el paciente no considera relacionada con la enfermedad que padece (como sín- tomas y signos en regiones alejadas del organismo, sensaciones - de adormecimiento y hormigueo en las piernas en relación con sín- tomas de ardor en la lengua).

El tiempo que el dentista dedica al interrogatorio no sólo es útil para establecer el diagnóstico y planear el tratamiento, sino que representa un medio excelente para establecer buenas re

laciones con el paciente. Este aspecto del método diagnóstico - generalmente recibe poca atención por parte del clínico, y también por parte del especialista. En general es necesario explicar al paciente las ventajas de un diagnóstico completo antes - del tratamiento odontológico. Se trata de una etapa importante en la educación del paciente, y otro punto a favor de un buen diagnóstico.

El interrogatorio completo (como en medicina) comprende la enfermedad principal, la historia de la enfermedad actual, y los antecedentes odontológicos, médicos, familiares y socioprofesionales.

La exploración representa la segunda etapa del método diagnóstico, y la intervención del dentista en el propio diagnóstico. Es importante seguir un esquema fijo, reduciendo así la posibilidad de que pase inadvertida una lesión desconocida, o todavía no manifiesta. La exploración debe realizarse en el cuarto de operaciones, con el paciente sentado en el sillón. Se observará el aspecto general del paciente. También se registran durante la - exploración física del paciente, uno o varios "signos vitales" - (temperatura, pulso, respiración y presión arterial).

Dentro de la exploración del paciente, realizamos un examen extrabucal y un intrabucal, y en este último llevamos a cabo, - además del examen visual, pruebas de percusión y palpación, un - examen radiográfico.

En el examen extrabucal podemos encontrar fistulas, tumefacciones o asimetrías, etc. y cuyo origen es o puede ser una patología intrabucal.

El examen intrabucal lo realizamos primero visualmente y el orden que se siga en la exploración depende de la elección perso

nal; pero debe establecerse un esquema fijo que se respetará en adelante. Uno de estos esquemas puede ser: superficies internas de los labios, mucosa de las mejillas, paladar duro y blando, - lengua, región sublingual, encías, dientes y finalmente se exami- nan las amígdalas y la faringe. Después del examen visual general de la cavidad bucal, se estudia detalladamente la lesión co- rrespondiente a la enfermedad actual.

Deben notarse en especial la situación, aspecto, tamaño, ca- racterísticas físicas y distribución de todas las lesiones.

Para ver los dientes anteriores por transiluminación hay - que iluminarlo con una luz intensa. Si un diente despulpado es- tá sólo ligeramente obscurecido, la única manera de notarlo es - mediante este procedimiento. El espejo bucal se mantiene a la - sombra en el paladar, y por reflexión se observa la variación de color de cada diente.

Si no se sabe cuál es exactamente el diente afectado, pero se sospecha que está en una zona dada o una hemiarcada, hay que examinar minuciosamente todos los dientes de ese sector hasta ha- llar el más probable. Aquí también, el tamaño de una caries o - una restauración suele señalarnos el diente afectado. Recuérdese que una corona completa debe ser siempre el primer sospechoso. También corresponde hacer el examen de la zona con una sonda pe- riodontal.

Por último el examinador observará los dientes restantes - con un espejo bucal y un explorador para detectar caries, márgenes defectuosos, restauraciones flojas, cambios de color, malo- clusiones, fracturas verticales e invaginaciones, erosiones y - abrasiones adamantinas.

La percusión y la palpación es el paso siguiente o casi par

te integrante del examen visual. Si un diente duele intensamente cuando se le mueve, hay que tocarlo apenas, con suavidad, y no golpearlo con un instrumento. Cierta grado de molestia exige la percusión suave del diente afectado con la uña, con la cual se golpetea el borde incisal o la punta cuspídea.

La percusión verdadera de dientes asintomáticos se hace con el mango del espejo bucal, pero éste no se usará nunca si el paciente tiene un absceso apical agudo o una periodontitis apical aguda. La percusión con el mango del espejo contra la superficie oclusal puede ocasionar pequeñas diferencias en la sensación percibida por los dientes. El paciente sólo puede decir que - "siente" diferente el diente cuando es percutido. Esta pequeña diferencia puede resultar un indicio importante.

El examinador avezado puede detectar diferencias en el sonido suscitado por la percusión. El diente con un quiste apical o una periodontitis apical supurativa suele sonar "apagado" a la percusión. Los dientes normales con vitalidad emiten un sonido "vibrante" más agudo. Los dientes superiores cuyas raíces están afectadas por la sinusitis maxilar también emiten un sonido "apagado".

La palpación se realiza simultáneamente con la percusión. La zona apical del diente que creemos afectado se palpa firmemente con la yema de los dedos, salvo, por supuesto, que haya un absceso agudo. Recordemos que hay que palpar tanto por lingual como por vestibular, especialmente en el maxilar inferior. También es preciso palpar los dientes propiamente dichos, ya que a veces un diente reacciona con dolor a la presión horizontal pero no a la percusión vertical. Los dientes con movilidad, asociados con inflamación aguda o pérdida ósea alveolar, pueden ser detectados mediante la palpación.

Todos los hallazgos del examen por percusión y palpación - han de ser anotados en la ficha del paciente. En este momento, ciertos indicios sobre la naturaleza de la lesión y sobre la - - cual es el diente afectado deben comenzar a materializarse. Se necesita una prueba confirmatoria y el examen radiográfico es el siguiente paso lógico.

No hay fase del examen endodóntico que sea tan compensadora como la radiográfica, o que induzca a tantos errores. El odontólogo ha de tener siempre presente que la imagen radiográfica es una sombra y que tiene las cualidades esquivas de toda sombra. Primero y principal, es una representación bidimensional de una estructura tridimensional. Además, como toda sombra, puede ser demasiado clara o demasiado oscura, demasiado corta o demasiado larga. Hay que orientar cuidadosamente el rayo central para que los detalles se vean allí donde se los precisa. Esto suele re-- querir que el rayo central apunte directamente al ápice y no hacia un punto intermedio en la cresta de la apófisis alveolar. Además, suelen ser necesarias dos o más exposiciones para con--- frontar detalles que aparecen al introducir variaciones en el ángulo horizontal. Esto es especialmente cierto en el caso de agujeros óseos normales. El agujero mentoniano puede aparecer di-- rectamente superpuesto con el ápice de los premolares inferiores. El agujero nasopalatino también puede superponerse con el ápice de los incisivos centrales superiores. Debido a que estos agujeros están en realidad a cierta distancia de los ápices de los - dientes mencionados, sus imágenes pueden ser desplazadas hacia - mesial o distal simplemente cambiando el ángulo horizontal del - cono de rayos X hacia mesial o distal en exposiciones separadas. Por otra parte, si la zona radiolúcida vista en la radiograffa - realmente corresponde a una lesión ubicada en el periápice del - diente afectado, su sombra quedará "unida" al extremo radicular pese al desplazamiento hacia mesial o distal que se haga al to-- marse cada una de las radiograffas.

El radiólogo más experto se hallará en gran desventaja al - tratar de obtener información valiosa de una película que no fué adecuadamente colocada, expuesta y revelada. Y, reciprocamente la película de mejor calidad será de valor limitado si la interpretación que se hace de ella es inadecuada. Así, es un descrédito para la profesión y un deservicio para el paciente el que - muchos profesionales les extraigan tan poca información de las - radiografías porque no saben hacer una interpretación cabal.

Un método ordenado para valorar é interpretar las radiografías individuales, seriadas ó panorámicas es revisando una estructura en particular a la vez, digamos, la lámina dura. Se si gue esta estructura desde el primer diente a la izquierda y se - la observa en todos los dientes sucesivos hasta llegar al último de la película.

Luego, se dirige la atención a la estructura siguiente, por ejemplo, las coronas de los dientes, y aquí también se valora ca da corona independientemente. A continuación, se observa la - - cresta de la apófisis alveolar de izquierda a derecha, en el maxilar superior y luego en el inferior, y también todas las es--- tructuras externas a la apófisis, como senos, piso de la nariz, agujeros y así sucesivamente. En síntesis, la interpretación ra diográfica debe hacerse de manera organizada, sistemática para - no pasar nada por alto.

El trayecto del espacio negro del ligamento periodontal revela el número, el tamaño y la forma de las raíces y su yuxtaposición. Al observar las raíces, debemos mirar si hay lesiones - pariapicales y defectos radiculares como anomalías, fracturas y resorción externa. Conjuntamente, se observará el número, la - curvatura, el tamaño y la forma de todos los conductos y las cámaras, así como la presencia de resorción interna, nódulos pulpares, clasificación lineal y ápices abiertos.

Los estudios de laboratorio constituyen una ampliación de la exploración física. Se obtienen del paciente, tejidos, sangre, orina y otras muestras, que se someten a estudio microscópico, bioquímico, microbiológico ó inmunológico. Al avanzar nuestros conocimientos de la amplia gama de enfermedades susceptibles de afectar la cavidad bucal, se aprovecha cada vez más la información derivada de éstas pruebas de laboratorio para establecer la naturaleza de la enfermedad del paciente. Es raro que una prueba de laboratorio aislada permita diagnosticar la naturaleza de una lesión bucal; pero si se interpretan a la luz de la información procedente del interrogatorio y de la exploración física con frecuencia los resultados de los análisis confirman ó establecen una impresión diagnóstica.

Con este análisis del interrogatorio, exploración física, - estudios radiográficos y estudios de laboratorio, se concluye la tercera y última etapa del método diagnóstico.

#### Plan de tratamiento

Con la finalidad de seguir un plan sistemático de tratamiento a continuación se presenta un esbozo del tratamiento endodóntico tradicional. Este esbozo servirá al principiante de lista de confrontación, pues cada punto será recordatorio de los detalles necesarios para ejecutar este paso. Así, el operador pasa de un punto al otro.

Es aconsejable dejar intervalos de una semana entre las sesiones.

### PRIMERA SESION Historia y Examen

#### 1. Historia

- a) molestia principal
- b) enfermedad actual

- c) antecedentes de trastornos bucales
- d) antecedentes médicos

## 2. Examen

- a) visual
- b) percusión y palpación
- c) radiográfico
- d) prueba eléctrica de la vitalidad
- e) prueba térmica de la vitalidad
- f) si fuera necesario, prueba anestésica y cavidad de prueba

## Tratamiento Inicial

1. Anestesiarse si es necesario
2. Colocar el dique de caucho
3. Preparar el equipo
  - a) ordenar el contenido del avío envuelto en la compresa
  - b) ubicar la caja de instrumental
  - c) colocar las fresas adecuadas en los contraángulos

4. Desinfectar el campo operatorio
5. Hacer la abertura de la cavidad de acceso

Si la pulpa tiene vitalidad:

6. Establecer la longitud del diente
7. Realizar la pulpectomía
8. Limpiar y alisar los conductos hasta darles la forma adecuada e irrigar
9. Si queda tiempo:
  - a) adaptar el cono de prueba
  - b) obturar el conducto o los conductos

Si hay necrosis pulpar o el conducto está expuesto a la saliva:

- 6a. Tomar una muestra para el cultivo bacteriológico
- 7a. Lavar repetidamente con hipoclorito de sodio
- 8a. Eliminar cuidadosamente el contenido del conducto con conos

de papel

- 9a. NO ENSANCHAR SISTEMATICAMENTE EL CONDUCTO CON INSTRUMENTOS
- 10a. Colocar medicamentos en el conducto
- 11a. Hacer la obturación temporal
- 12a. Quitar el dique de caucho y citar al paciente dentro de siete días

#### SEGUNDA SESION

- 1. Anestesiarse si es necesario
- 2. Colocar el dique caucho
- 3. Preparar el equipo
- 4. Desinfectar el campo operatorio
- 5. Retirar la obturación temporal
- 6. Examinar el cultivo bacteriológico anterior

Si el cultivo dió resultado positivo:

- 7. Volver a tomar una muestra para cultivo del contenido del conducto
- 8. Lavar, dejando substancia de irrigación en el conducto
- 9. Ensanchar el conducto (o los conductos) hasta el tamaño adecuado
- 10. Volver a lavar
- 11. Colocar el medicamento en el conducto
- 12. Hacer la obturación temporal
- 13. Quitar el dique de caucho y citar al paciente dentro de siete días

Si el cultivo dió resultado negativo:

- 7b. Lavar, dejando substancia irrigante en el conducto
- 8b. Ensanchar el conducto (o los conductos) hasta el tamaño adecuado
- 9b. Volver a lavar y secar el conducto (o los conductos)
- 10b. Seleccionar y probar el cono primario (o conos primarios)

- 11b. Obturar el conducto (o los conductos) y colocar la restauración definitiva

TERCERA SESION (SI ES NECESARIO)

1. Anestesiarse si es necesario
2. Colocar el dique de caucho
3. Preparar el equipo
4. Desinfectar el campo operatorio
5. Retirar la obturación temporal
6. Examinar el cultivo bacteriológico anterior

Si el cultivo dió resultado positivo:

7. Examinar las paredes de la preparación o las restauraciones restantes para determinar si la filtración de saliva produjo la contaminación. Corregir si es necesario
8. Tomar una nueva muestra para el cultivo del contenido del conducto
9. Lavar con hipoclorito de sodio y secar con conos de papel
10. Si es posible, ensanchar el conducto (o los conductos) hasta un tamaño más grande
11. Cambiar la medicación del conducto
12. Hacer una nueva obturación temporal
13. Retirar el dique de caucho y citar al paciente dentro de siete días

Si el cultivo dió resultado negativo:

- 7c. Lavar con hipoclorito de sodio y secar con conos de papel
- 8c. Seleccionar y probar el cono primario (o conos primarios)
- 9c. Obturar el conducto (o los conductos) y colocar la restauración definitiva

CUARTA SESION (SI ES NECESARIO)

1. Anestesiarse si es necesario

2. Colocar el dique de caucho
3. Preparar el equipo
4. Desinfectar el campo operatorio
5. Retirar la obturación temporal
6. Examinar el cultivo bacteriológico anterior

Si el cultivo dió resultado positivo:

7. Volver a examinar el diente para ver si hay filtración de sa  
liva
8. Lavar con hipoclorito de sodio
9. "Reavivar" las paredes con instrumentos
10. Volver a lavar
11. Volver a medicar con una medicación diferente para conductos
12. Volver a hacer las obturaciones coronarias
13. Quitar el dique de caucho y citar al paciente dentro de siete días

Si el cultivo es negativo:

- 7d. Lavar con hipoclorito de sodio y secar con conos de papel
- 8d. Seleccionar y probar el cono primario (o conos primarios)
- 9d. Obturar el conducto (o los conductos) y colocar la restauración definitiva

Es obvio que la causa más común de la repetición de resultados positivos de los cultivos es la filtración de saliva a través de una obturación temporal defectuosa o de una restauración proximal en desintegración.

### Instrumental

En la actualidad, el endodoncista tiene a su disposición un gran número de diferentes instrumentos, pero sin embargo, él puede fracasar en la apreciación y valoración de sus limitaciones y función. Cada grupo de instrumentos tiene un propósito específico el cual, por lo general, no puede ser realizado por un instru

mento diferente. Por ejemplo, un ensanchador (escariador) está diseñado para perforar un orificio circular, y no puede ser usado eficientemente como lima. Un tiranervios barbado es admirable para la extirpación en bulto del tejido pulpar, pero es inútil en el alisamiento de las paredes del conducto radicular.

La tesis sostenida por algunos autores de que la limpieza y la preparación de la cavidad pulpar puede ser hecha con un solo tipo de instrumentos es incorrecta, y el endodoncista consciente debe de tener a su disposición, y saber cómo usar cada uno de los instrumentos disponibles.

Los siguientes instrumentos están disponibles, y son comúnmente usados:

1. Exploradores endodónticos
2. Cucharillas endodónticas
3. Tiranervios, tanto lisos como barbados
4. Ensanchadores (escariadores)
5. Limas:
  - A. Tipo "K"
  - B. Hedstroem
  - C. Cola de rata
6. Instrumentos operados mediante máquinas
  - A. Instrumentos convencionales usados en una pieza de mano convencional:
    - a. Fresas
    - b. Ensanchadores mecánicos
    - c. Obturadores en espiral invertidos para conductos radiculares o léntulos
  - B. Instrumentos específicamente diseñados, usados en piezas de mano igualmente específicas
7. Instrumentos auxiliares
  - A. Dique de hule

- B. Topes de medición
- C. Instrumentos para retirar los instrumentos rotos
- D. Instrumentos usados en la obturación de conductos radiculares

### 1. Exploradores endodónticos

Son extraaguzados, de puntas largas, se utilizan para facilitar la localización de los orificios de los conductos y son---dear las fracturas en las piezas dentarias. Un ejemplo es el explorador DG 16, el cual presenta dos extremos angulados y en forma de aguja.

### 2. Cucharillas endodónticas

Estas cucharillas son extralargas, de doble extremo activo, diseñadas para endodoncia, que se utilizan para la eliminación de caries, de tejido pulpar coronario y de bolitas de algodón que pueden quedar en la cámara pulpar.

### 3. Tiranervios

Están disponibles como tiranervios lisos y barbados. Los lisos no son ampliamente usados, pero sí muy útiles como "localizadores de canales" en conductos curvos muy finos y delgados debido a su flexibilidad y diámetro tan pequeño. Estos están hechos de alambre liso, redondo y cónico. Están disponibles montados sobre manguitos o como instrumentos largos para adaptarse a un portatiranervios.

Los tiranervios barbados están hechos de alambre de acero suave, de diversos diámetros, y las barbas están formadas por cortes dentro del metal, y forzando las partes cortadas hacia fuera del cuerpo metálico de manera que la punta de la barba señale hacia el mango del instrumento. Los cortes están hechos en forma excéntrica alrededor del cuerpo del instrumento, de tal ma

nera que no se debilite excesivamente en ninguna de sus partes.

Los tiranervios barbados son usados principalmente para la remoción del tejido pulpar vital de los conductos radiculares. También son útiles en la remoción de grandes restos de tejido necrótico, hilos de algodón, puntas de papel, y conos de gutapercha que no se encuentran bien empacados. Ocasionalmente, éstos son también útiles en la remoción de una lima o ensanchador rota

#### 4. Ensanchadores (escariadores)

Los ensanchadores se hacen torciendo alambres cónicos, de diferentes longitudes, que tienen un corte seccional triangular o cuadrado, para formar un instrumento con bordes cortantes a lo largo del espiral. Debido a la dificultad en fabricar alambre triangular muy delgado, con cortes triangulares, los instrumentos más pequeños usualmente se fabrican con alambre de corte seccional cuadrado, la punta de los instrumentos es afilada.

Los ensanchadores son usados para ampliar los conductos y darle forma a los conductos irregulares, a una forma circular en sentido transversal. Ellos cortan basicamente en la punta, y sólo lo pueden ampliar el conducto ligeramente más que a su diámetro original.

En la práctica, los ensanchadores se usan solamente en conductos casi totalmente circulares. Los conductos ovales tienen que ser limados, si se quiere que la limpieza tenga éxito.

#### 5. Limas

Como su nombre lo implica, éstos instrumentos son usados más bien con fines de limado que con propósitos de ensanchar, y son útiles en alisar y limpiar las paredes del conducto radicular ya sea éste oval o excéntrico. Pueden ampliar un conducto a un tamaño considerablemente mayor que el de su propio diámetro.

Hay tres tipo de lima y son:

A. La lima tipo "K". Estas están hechas de la misma manera que los ensanchadores, pero tienen un espiral mucho más cerrado en el paso de cuerda aumentando el número de bordes cortantes /cm. Ellas pueden ser usadas con acción ensanchadora, pero debido al aumento en el número de espirales, con facilidad se encastan contra las paredes dentinarias del conducto radicular pudiendo fracturarse si se usa una fuerza exagerada.

Cuando se usa con un fin de limado, ellas efectivamente remueven la dentina y demás residuos de las paredes del conducto radicular.

B. La lima Hedstroem. Estos instrumentos algunas veces - llamados "escofinas de los conductos radiculares", están hechos de conitos maquinados de metal, que dan forma cónica al instrumento, y se componen de una serie de conos. Su punta es afilada y puede perforar las paredes del conducto curvo. Los bordes de los conos son extremadamente filosos y tienen un espiral mucho más apretado que en los ensanchadores o en la lima tipo "K".

En razón al método de fabricación, el instrumento es delicado y facilmente se rompe si se acuña contra las paredes del conducto, y después se gira. Por lo tanto, deberá ser usado solamente para limado o aplanado de las paredes del conducto.

Debido a que la lima Hedstroem tiene bordes cortantes afilados es muy útil para retirar los instrumentos fracturados dentro de los conductos radiculares.

C. La lima de cola de rata. Estos instrumentos se parecen a los tiranervios barbados, ya que se cortan pñas en el tallo -- del instrumento y se proyectan con sus puntas hacia el mango. Estos picos son más pequeños y más numerosos que en un tiranervios barbado.

El instrumento es, por lo general, de forma cónica, y sólo se encuentra en los tamaños más pequeños (Nos. del 15 al 40). El acero del cual están hechas las limas "cola de rata" es suave, y por lo tanto, se puede trabajar dentro de los conductos curvos con facilidad.

La punta del instrumento está redondeada, y por esta razón y también debido a que el metal del instrumento es relativamente blando, la perforación del conducto durante la instrumentación es relativamente rara. Desafortunadamente, el instrumento no se encuentra disponible en tamaños estandarizados, y debido a su acción específica deja una superficie irregular y áspera en las paredes del conducto.

#### 6. Instrumentos operados mediante máquinas

Estos se clasifican dentro de dos categorías:

- A. Instrumentos convencionales usados en una pieza de mano convencional, los cuales son;
  - a. Fresas
  - b. Ensanchadores de máquina
  - c. Obturadores en espiral invertidos para conductos radiculares o lentulos
- B. Instrumentos específicamente diseñados, usados en piezas de mano igualmente específicas.

a. Fresas. Se emplean para hacer el acceso a la cámara pulpar, las cuales son; las fresas redondas, las fresas de fisura cilíndrica ó troncocónica, las fresas en forma de llama y las fresas en forma de cono invertido.

Las fresas redondas que se emplean son las del número 2, 4, 6 y 11, y pueden ser de cuello largo ó corto y de alta ó baja velocidad. Se usan para eliminar las partes colgantes de la cámara-

ra pulpar. El corte se efectúa cuando se mueve la fresa de la cámara hacia fuera. La fresa redonda grande No. 11 se usa para preparar la cámara pulpar solamente en los molares, cuando se emplea correctamente, en el movimiento de dentro fuera, es la fresa ideal para hacer una cámara pulpar sin zonas retentivas.

Las fresas de fisura cilíndricas que se usan, son la 557, - 558 y 559, y son utilizadas para la penetración del acceso inicial, para perforar el esmalte, al igual que las fresas troncocónicas No. 701.

Las fresas en forma de llama Ivory se usan para hacer una abertura en forma de embudo en todos los bicúspides y dientes anteriores, gracias a su extremo puntiagudo no forma escalones ni salientes en la cámara pulpar.

Las fresas de cono invertido se usan para cortar el exceso de las puntas de plata en el interior de la cámara pulpar.

b. Ensanchadores de máquina. Hay ensanchadores especialmente diseñados, los cuales en raras ocasiones pueden ser útiles en la instrumentación de los conductos radiculares. Tal ocasión puede ocurrir cuando una porción del instrumento está fracturada en las profundidades del conducto radicular, formando se un conducto para poder retirar el instrumento roto.

Los ensanchadores especiales para esas ocasiones son el tipo Gates y el tipo Peeso. El primero tiene una punta cortante de forma de capullo montado sobre un tallo fino y rígido, el cual está adherido a un cuerpo de fresa tipo cerrojo. La ventaja del ensanchador de Gates radica en su punta chata pero fina, la cual actúa como un buscaconductos dentro del conducto radicular sin dañar las paredes ni crear falsos conductos. El instrumento debe ser usado en una pieza de mano que rota lentamente.

El ensanchador de máquina tipo Peeso es menos útil y más peligroso en su uso que el taladro Gates, debido a que se parece a un taladro torcido con una punta afilada, y esto sólo puede conducir a una perforación radicular. Este instrumento es útil sólo para ampliar un conducto razonablemente ancho, con el fin de preparar la raíz para recibir una restauración vaciada en metal y retenida con postes.

c. Obturadores espirales o léntulos para conductos radiculares. Estos instrumentos, por lo general, están hechos de un alambre fino y delgado, el cual se tuerce para formar una espiral cónica fijándola a un tallo de fresa. Como su nombre lo indica, éstos son usados para obturar un conducto radicular con pasta medicamentosa ó con un sellador de conductos radiculares, y esto lo hacen muy eficientemente. Sin embargo, cuando son operados por máquina son peligrosos debido a que se atascan empujándose contra las paredes del conducto fracturándose.

B. Instrumentos específicamente diseñados, usados en piezas de mano igualmente específicas. Con el objeto de vencer el peligro de fractura inherente a los instrumentos rotatorios, los instrumentos Giromatic fueron introducidos en 1964. Estos consisten en una pieza de mano con una angulación hacia la derecha, la cual acepta tanto tiranervios barbados como limas, y transforma la rotación continua en movimientos alternativos de cuartos de vuelta.

Las ventajas de este sistema sobre los instrumentos operados manualmente son que permite buena visibilidad, haciendo mucho más fácil el acceso a la entrada del conducto. De acuerdo con el fabricante, la preparación del conducto es menos difícil y seis ó cinco veces más rápido que por el método convencional. En aquellos enfermos raros en los que el dique de hule no puede ser usado es, por supuesto, mucho más seguro, debido a que el ti

ranervios está firmemente adherido a la pieza de mano.

Los tiranervios Giromatic son más flexibles que las limas - tipo Hedstroem-Giromatic, y éstas a su vez, más flexibles que - las limas Hedstroem convencionales. Esta flexibilidad del ins-- trumento, junto con el factor de seguridad, son las dos principa les ventajas del sistema.

Las desventajas son que el sentido del tacto se pierde, pe- ro clínicamente esto no es importante debido a la flexibilidad - de los tiranervios, y sus puntas romas hacen la perforación como algo improbable. Una desventaja más importante podría ser que - la acción recíproca de las puntas de trabajo, corten a la denti- na de manera eficiente, pero hagan su extirpación del conducto - muy difícil.

## 7. Instrumentos auxiliares

Como sucede en otros campos de la odontología, hay abundan- cia de instrumental endodóntico subsidiario. Un gran número de éstos son artimañas y sólo trabajan en manos de sus inventores. Otros son útiles en situaciones especiales.

A. Dique de hule. Este se encuentra disponible en diferen- tes grosores (delgado, mediano, pesado y extrapesado) y colores (natural, gris, gris oscuro y negro). Se consigue en rollos ó en cuadrados previamente cortados de 12.5-15 cm.

Existe toda una gama de marcos disponibles, y aquellos que sostienen al dique lejos de la cara del paciente son los preferi- dos debido a que son más cómodos, frescos, secos, y normalmente no requieren de una servilleta absorbente entre el dique y la ca- ra del paciente. Un ejemplo de tal instrumento es el marco de - metal para sostener el dique de hule de Fernald Ash.

También se encuentran disponibles los marcos de plástico, y

éstos tienen la ventaja de ser radiolúcidos (por ejemplo, el marco de Nygaard-Ostby y el Visi-Frame de Starlite).

Una perforadora para dique de hule, y una selección de grapas y pinza portagrapas, son también necesarias. La variedad de grapas no necesita ser muy amplia, y es una cuestión de preferencias individuales. Los patrones de Ash-Ivory son útiles debido a que tienen "aletas", las cuales permiten a la grapa fijarse al dique antes de la fijación al diente.

Una variedad básica consiste en lo siguiente:

Patrón de Ash-Ivory 1 y 2A para premolares generalmente.

6 y 9 para dientes anteriores superiores.

7A y 27A para molares.

Seda dental, Orobace, cuñas de madera y plástico aplanado, completan el estuche.

B. Topes de medición. Se ha hecho hincapié en la importancia de la instrumentación a una longitud conocida del conducto, y hay varios métodos para marcar los instrumentos. Pueden ser marcados muy fácilmente, usando una pasta marcadora (una mezcla de gelatina de petróleo y óxido de zinc) y una regla de ingeniero. Este método tiene la pequeña desventaja de que la pasta puede ser limpiada con facilidad y no hay un verdadero tope en el instrumento.

Los topes de hule, ya sean especialmente fabricados ó los hechos en casa, nos dan un tope igualmente simple pero más verdadero de la instrumentación.

Por supuesto que es necesaria una regla para colocar los topes, y varios artefactos han sido desarrollados para hacer más fácil la operación de colocar los topes.

C. Instrumentos para retirar los instrumentos rotos. Los instrumentos empleados para ésta operación son pinzas finas en forma de pico, recuperadores y trepanadores especialmente diseñados.

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

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

Si el instrumento ó punta está firmemente atascada, se debe liberarla por lo menos parcialmente en su longitud, de tal manera que se reduzca la resistencia friccional. Esta es una operación difícil, la cual se hace relativamente fácil usando la técnica Masserann (1971) y el estuche especialmente fabricado para ésta.

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

El recuperador Caufield es otro instrumento que se utiliza para retirar conos de plata de los conductos. Una porción del - cono de plata debe extenderse hasta la cámara pulpar para que se pueda emplear este instrumento. Es un instrumento manual que -

existe en tres tamaños, tiene dos prolongaciones pequeñas separadas por una hendidura en forma de "V", en las cuales se puede calzar el cono para ir quitándolo poco a poco.

D. Instrumentos usados en la obturación de conductos radiculares. El objeto de cualquier procedimiento de obturación de conductos radiculares es el de sellar los contenidos del conducto de los tejidos periapicales. Los instrumentos usados para llevar a cabo ésta son:

Jeringa endodóntica de presión. Se utiliza para forzar selladores semisólidos dentro de los conductos radiculares. Se puede emplear para depositar una pasta reabsorbible en los dientes primarios ó para colocar sellador de conductos, antes de cementar la gutapercha. La jeringa de presión requiere un cuidado especial para evitar que se extienda la pasta hacia el área apical.

Condensadores endodónticos. Se emplean para comprimir verticalmente la gutapercha. Estos condensadores se utilizan en las técnicas de la cloropercha, lateral y vertical de condensación. El extremo grueso del condensador permite al clínico forzar la gutapercha apicalmente y aumenta la condensación en el conducto. La técnica de condensación vertical emplea una serie de condensadores graduados de diámetro creciente para facilitar la inserción seccional de la gutapercha.

Espaciadores endodónticos. Son instrumentos metálicos fabricados en una variedad de longitudes y diámetros. Se emplean para crear espacios laterales a lo largo del cono maestro de gutapercha durante la condensación. El espaciador de extremo aguzado es introducido en el conducto y se le mueve en sentido apical con sólo presión digital; después se rota en uno y otro sentido y se retira. Esto dá lugar para conos accesorios menores -

de gutapercha. Hay que poner cuidado en el uso de los espaciadores porque una presión excesiva puede forzar el cono maestro más allá del agujero apical o posiblemente fracturar la raíz. Los espaciadores son de mango largo y también de tipo digital.

### Esterilización

La finalidad principal de la esterilización en el consultorio dental es la prevención de la transmisión de enfermedades entre los pacientes y entre los pacientes y los miembros del personal odontológico. La transmisión de enfermedades infecciosas entre los individuos se denomina contaminación cruzada. La esterilización y los requisitos de asepsia en endodoncia no son diferentes de la desinfección en otros campos de la práctica clínica. Los pacientes son interrogados acerca de sus antecedentes médicos en la primera visita. Aunque esto alerta al odontólogo sobre posibles trastornos de salud, los pacientes pueden, sin saberlo, estar alojando una variedad de enfermedades infecciosas, cualquiera de las cuales puede ser transmitida a otras personas, si no se llevan bien a cabo, cualquiera de los métodos de esterilización.

Estos métodos de esterilización son:

1. Desinfección química.
2. Desinfección por ebullición de agua.
3. Esterilización por calor seco.
4. Esterilización por sal, cuentas o metal fundido.
5. Esterilización por presión y vapor (autoclave).
6. Esterilización por gas.

1. Desinfectantes químicos o esterilizadores fríos

Estos son de uso bastante común, pero no tienen cabida en la práctica endodóntica, debido a que sus propiedades desinfectantes están inhibidas por el suero y otros materiales orgánicos.

Su acción es selectiva y su efecto en esporas y virus es a menudo pobre y no pronosticable. Los agentes químicos pueden causar la corrosión de los instrumentos metálicos y no pueden ser usados para la desinfección de materiales de algodón y puntas de papel. Algunos de los productos químicos líquidos que se usan son el cloruro de zefirán y el cloruro de benzalconio principalmente.

## 2. Desinfección por ebullición del agua

El agua a presión atmosférica y altitud normales hierve a  $100^{\circ}\text{C}$ . Esta temperatura no es suficiente para destruir esporas, y de hecho tampoco destruirá virus, si éstos están protegidos por suero u otros materiales orgánicos. Una vez más, este método no es recomendable para los instrumentos de endodoncia. Ciertos materiales como las puntas de papel no pueden esterilizarse con este método.

## 3. Esterilización con calor seco

Este es un método seguro, debido a su eficacia en todos los instrumentos de endodoncia. Tanto los instrumentos de mano y otros materiales como torundas de algodón y puntas de papel pueden ser colocados en una caja, esterilizadas y selladas, y permanecerán así estériles por un período indefinido. La desventaja de este método está en el hecho de que se requieren temperaturas relativamente altas si se desea que el tiempo de esterilización sea razonablemente corto, lo cual puede afectar el terminado y templado de los instrumentos que se han esterilizado repetidamente.

La temperatura para la esterilización con calor seco es de  $160^{\circ}\text{C}$ . durante 45 minutos. Esta elección se debe a que las torundas de algodón y las puntas de papel se carbonizan a temperaturas más altas. De tal manera que con el tiempo de calentamiento previo y el de enfriamiento después de la esterilización, el

tiempo total requerido para el ciclo es aproximadamente de 90 minutos.

#### 4. Esterilización con sal, cuentas o metal fundido

Estos métodos son efectivos si el instrumento que se va a esterilizar se mantiene dentro del material conductor del calor por un mínimo de 10 segundos. La adherencia estricta a este reglamento hace el proceso muy prolongado. Los esterilizadores de metal y cuentas también han sido criticados debido a que es relativamente fácil el llevar fragmentos metálicos o cuentas al interior de los conductos radiculares y provocar su obstrucción. Además, la variación de temperaturas dentro del pozo es algo bastante común, y nos puede llevar a una esterilización imperfecta. Estos esterilizadores son, por lo general, operados electricamente.

#### 5. Esterilización por vapor y presión (autoclave)

Este es un sistema muy efectivo, y tiene la ventaja de tener un ciclo relativamente corto, de 3 minutos a 134°C. Sin embargo, para que se lleve a cabo una esterilización efectiva, todo el aire debe ser removido de la cámara de esterilización e idealmente, se debe establecer un vacío. Esto se hace aún a las máquinas más sencillas, muy costosas. Otras desventajas son que las torundas de algodón y las puntas de papel tienen que secarse después de la esterilización, y que los instrumentos endodónticos que no son de acero inoxidable pueden corroerse.

#### 6. Esterilización por gas

Los esterilizadores que usan óxido de etileno, alcohol y otros agentes químicos, están disponibles, y éstos tienen la ventaja de operar a bajas temperaturas, las cuales se alcanzan mucho más rápido que con las autoclaves convencionales de agua. Debido a que el agua no se halla presente en el sistema, las to-

rundas de algodón y las puntas de papel están secas y listas para usarse tan pronto como el ciclo esté terminado.

#### Aislado con dique de goma

La endodóncia es realizada como un procedimiento quirúrgico que requiere una estricta cadena aséptica, de la cual el uso del dique de caucho es el primer eslabón. La esterilización del conducto radicular queda establecida desde el comienzo mismo del tratamiento y continúa a lo largo de cada visita, haciendo un esfuerzo final antes de la obturación del conducto radicular. Entre visitas, el diente permanece cuidadosamente sellado para que no haya interrupciones en esta cadena.

El dique de caucho sirve también para proteger la cavidad bucal de los medicamentos en general y de las sustancias cáusticas en particular. Además, y muy importante, impide la deglución accidental de un instrumento (accidente infortunado que ha sido observado con bastante frecuencia). Ningún diente, sea cual sea su valor estratégico, merece correr semejante riesgo. No hay imperativo alguno para aceptar una situación de desafío si no puede ser justificada plenamente a la luz de lo que podría suceder.

El dentista puede encontrar grapas para dique de caucho para todos los dientes y también para casos excepcionales. Como algunos dientes no se prestan fácilmente a la colocación de la grapa, es buena táctica elegir un diente próximo que acepte la grapa con comodidad y perforar agujeros adicionales para incluir cualquier número de dientes. Así, no sólo el enfermo apreciará la comodidad, sino que también el profesional contará con mejor visibilidad y con mayor espacio para su trabajo.

El dique de caucho fino y liviano se presta para todas las situaciones y es más cómodo que el caucho más grueso.

El dique debe ser distribuido uniformemente sobre la boca entera, cubriendo ambos labios. Siempre debe colocarse por debajo de la nariz, para que el paciente pueda respirar comodamente. El enfermo que no cuenta con vías aéreas libres experimentará una sensación desagradable de sofocación.

Cuando están implicados dos ó más dientes anteriores, se pueden perforar más orificios y se aplicará el dique de premolar a premolar. Los agujeros adicionales comienzan en la misma posición y siguen la curva aproximada de la arcada. No se requiere gran exactitud ya que el caucho se adapta solo. Si hubiera filtración, se la puede controlar cortando tiras angostas de caucho y ubicándolas interproximalmente.

Una manera, eficaz, de aplicar el dique de caucho consiste en montarlo en su marco, insertar la grapa para dique en el agujero perforado y estirar el caucho sobre las aletas de la grapa. Se lleva entonces el conjunto al diente y se suelta la grapa. Se desliza luego el caucho sobre las aletas y se adapta al borde cervical del diente.

Otro método es montar el dique en su marco, pasar el diente por el orificio perforado y después aplicar la grapa.

Cuando es necesario tomar una radiografía de la marcha del procedimiento, se quita el marco y se coloca la película de la manera habitual, sin quitar el dique del diente.

Normas para una correcta preparación biomecánica de los conductos

Para llevar a cabo una correcta ampliación y alisamiento de los conductos radiculares es necesario seguir unas reglas ó serie de pasos, las cuales nos enseñan que:

1. Toda preparación o ampliación deberá comenzar con un instrumento cuyo calibre le permita entrar holgadamente hasta la unión cemento dentina del conducto. En conductos estrechos se acostumbra comenzar con los números 8, 10 y 15, pero en conductos de mayor luz, se puede empezar con calibres mayores, como el número 20, 25 y hasta un 30.

2. Realizada la conductometría y comenzada la preparación se seguirá trabajando gradualmente y de manera estricta con el instrumento de número inmediato superior. El momento indicado para cambiar de instrumento es, cuando al hacer los movimientos activos (impulsión, rotación y tracción), no se encuentran impedimentos a lo largo del conducto.

3. Todos los instrumentos tendrán ajustado el tope de goma ó plástico, manteniendo la longitud de trabajo indicada en el párrafo de conductometría.

4. La ampliación será uniforme en toda la longitud del conducto, hasta la unión cemento dentinaria, procurando darle forma cónica al conducto.

5. Todo conducto deberá ser ampliado como mínimo hasta el número 25, ocasionalmente y en conductos muy estrechos y curvos, será conveniente detenerse en el número 20.

6. En conductos curvos y estrechos no se emplearán ensanchadores, sino solamente limas.

7. La mayor dificultad técnica en el aumento gradual del calibre del instrumental, se presenta al pasar del número 20 al 25 y especialmente del 25 al 30, debido al aumento brusco de la rigidez de los instrumentos al llegar a estos calibres.

8. Los instrumentos no deberán rozar el borde adamantino -

de la cavidad o apertura.

9. En conductos curvos se facilitará la penetración y el trabajo de ampliación y alisado, curvando ligeramente las limas, con lo que se realizará una mejor preparación, más rápida y sin producir escalones.

10. Además de la morfología del conducto, la edad del diente y la dentinificación es factor muy decisivo para elegir el número óptimo en que se debe detener la ampliación de un conducto.

a. Notar que el instrumento se deslice a lo largo del conducto de manera suave, en toda la longitud de trabajo y que no encuentre impedimento o roce en su trayectoria.

b. Observar que al retirar el instrumento del conducto, no arrastre restos de dentina coloreada o blanda, sino polvo finísimo y blanco de dentina alisada y pulida.

11. La manera más práctica para limpiar los instrumentos, durante la preparación de conductos, es hacerlo con un rollo de algodón estéril, empapado en hipoclorito de sodio y de esta manera, mantener húmedo el conducto.

12. Es recomendable trabajar siempre los conductos en estado húmedo.

13. En caso de dificultad para avanzar y ampliar debidamente, se podrá usar un lubricante de conductos, como la glicerina.

## C A P I T U L O    I I I

IATROGENIAS QUE SE PUEDEN OCASIONAR EN EL TRATAMIENTO  
DE LOS CONDUCTOS

Durante la preparación biomecánica de los conductos pueden presentarse trastornos, previstos por la dificultad del caso, ó aparecer en cualquier momento inconvenientes inesperados que entorpecen ó imposibilitan la normal realización del tratamiento, sea cual sea la habilidad del profesional.

Resulta de suma importancia, la aplicación de una técnica - operatoria adecuada, además de la habilidad y atención del operador durante el tratamiento, tanto para desarrollarlo, como para resolver las dificultades particulares de cada caso, ya que éstos son factores decisivos para lograr el éxito deseado.

La falta del instrumental necesario, una falla técnica o un descuido, pueden malograr en un instante el tratamiento más sencillo; por el contrario, la destreza operatoria y el cuidado en el detalle, pueden salvar el caso más complejo y evitar cualquier complicación.

Se ha observado que aproximadamente, el 15% de los fracasos endodónticos se deben a errores en la preparación de la cavidad coronaria y del conducto. Estos errores operatorios están vinculados con el empleo incorrecto de los instrumentos y materiales para obturación utilizados en endodoncia.

Por otra parte, los delicados instrumentos para conductos - son maltratados por el práctico sin experiencia, y unas de las - quejas más comunes son la rotura de instrumentos, la perforación de raíces y la perforación del ápice, éstas a su vez, conducen a una serie de trastornos y daños a las estructuras adyacentes de los dientes, ocasionándose así las iatrogenias.

### Perforaciones cervicales

Durante la búsqueda de la accesibilidad a la cámara pulpar y a la entrada de los conductos, si no se tiene un correcto conocimiento de la anatomía dentaria y de 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.

Puede resultar difícil prevenir la perforación de una cámara pulpar, cuando esté casi obliterada por tratarse de dientes - viejos, en los cuales se encuentra una reducción del tamaño por la formación de dentina secundaria. Del mismo modo, un diente - joven que haya sido traumatizado, puede tener su cámara pulpar - casi obliterada por los esfuerzos de la pulpa por protegerse. Un esfuerzo por penetrar en la cámara pulpar puede ser infructuoso y dar por resultado una perforación.

En ocasiones, un diente puede estar tan mal alineado, con - una inclinación en un ángulo tal, que la perforación se produzca a menos que se disponga la fresa en un ángulo apropiado con respecto al eje mayor del diente.

A causa de la inclinación lingual de las raíces de los premolares inferiores y el estrecho diámetro mesiodistal de éstos - dientes en el cuello, la perforación de sus coronas no es un accidente tan raro. Esta última suele ser hacia vestibular.

En el caso de los premolares superiores, cuya cámara pulpar se encuentra ubicada mesialmente, donde la perforación se produce con frecuencia es en distal.

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

Cuando la perforación es antigua y ha provocado ya reabsor-

ción ósea y del cemento radicular, el pronóstico es desfavorable. En éste caso el éxito en la intervención sólo puede conseguirse cuando se logra eliminar quirúrgicamente el tejido infectado y - obturar la perforación por vía externa con amalgama.

La toma de varias radiografías cambiando la angulación horizontal, insertando previamente un instrumento, nos permitirá hacer un diagnóstico exacto. Una vez diagnosticada la perforación, debe procederse de inmediato a su protección. Si el campo operatorio no estaba aún aislado con dique, se coloca enseguida y se efectúa un cuidadoso lavado de la cavidad con agua de cal; puede ser con torunda de algodón saturada con peróxido de hidrógeno al 30% (Superoxol) ó con solución de epinefrina al 1%. Luego se coloca sobre la perforación una pequeña cantidad de pasta acuosa - de hidróxido de calcio, y se le comprime suavemente de manera - que se extienda en una delgada capa. Se desliza después sobre - la pared de la cavidad, cemento de sílico-fosfato, hasta que cubra holgadamente la zona de la perforación. Debe aislarse antes con algodón comprimido la región correspondiente a la entrada de los conductos radiculares, para que no se cubra con cemento.

#### Perforaciones a furca

Estas se producen también durante la búsqueda de la accesibilidad a la cámara pulpar, al perforar el piso de la cámara.

Estas perforaciones pueden ocurrir cuando está muy próximo el techo, del piso de la cámara pulpar, y el operador no tiene - manera de saber si ya ha atravesado el techo, pues no cuenta con la caída de la fresa en la cámara.

Cuando la intervención no se realiza bajo anestesia, el paciente generalmente siente 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 la perforación.

Frecuentemente, en dientes posteriores la corona clínica es tá muy destruída y la cámara pulpar, abierta ampliamente, ha sido también invadida por el proceso de la caries. Al efectuar la remoción de la dentina reblandecida, puede comunicarse el piso de la cámara con el tejido conectivo interradicular.

En éste caso, si la comunicación es amplia y aún queda dentina cariada por eliminar, es mejor optar por la extracción del diente. Por el contrario, si la perforación es pequeña y toda la dentina cariada ha sido ya separada, puede intentarse la protección descrita anteriormente en las perforaciones cervicales.

#### Perforación del conducto radicular

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

La perforación de los conductos radiculares se observa quizá con más frecuencia en los molares inferiores, o más o menos en los 2 mm. apicales de los laterales superiores, a causa de la curvatura apical de éstos dientes.

A menudo es posible prevenir la perforación dando forma al instrumento para conductos como para que se adapte a la curvatura de la raíz, es decir, por realización de una curva gradual en el extremo del instrumento.

Cuando se trabaje con ensanchador o escariador, debe tomarse en cuenta que éste, está fabricado de tal modo, que al girarlo, automáticamente corta las paredes del conducto, por eso, al trabajar dentro de éste, debe establecerse un equilibrio entre la fuerza ejercida por los dedos, de la resistencia del instrumento, la forma del conducto y la dureza de las paredes. Si al

girar el escariador se ejerce demasiada fuerza, el efecto cortante es aumentado, ocasionando la perforación del conducto.

La perforación de la raíz se produce con mayor frecuencia - cuando se emplea un instrumento movido a torno, pues su orientación no está regida por el profesional, ni se cuenta con el sentido del tacto que guía al operador mientras trabaja con los instrumentos manuales.

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 localiza fácilmente en la radiografía por medio de una sonda ó lima colocada previamente - en el conducto.

Si la perforación es vestibular ó lingual, 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 obturar temporalmente el - conducto radicular, para evitar la penetración de cemento en el mismo.

Cuando la perforación está ubicada en el tercio medio ó apical de la raíz, no es practicable su obturación inmediata. Debe intentarse en éstos 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.

En los casos en que la perforación se localice en el ápice y el conducto en esa región esté infectado é inaccesible a la instrumentación, puede realizarse una apicectomía como complemento del tratamiento endodóntico. Se debe tener especial cuidado cuando se ha atravesado el foramen apical, porque debe considerarse como una perforación más, que conduce por lo general a la mala obturación y reparación demorada ó abierta.

Si la perforación se encuentra ubicada 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 perforación, eliminando el tejido infectado y obturando la brecha con amalgama.

Hay ocasiones en que la perforación del conducto radicular puede ser lo bastante amplia como para causar una hemorragia tal que no pueda ser dominada adecuadamente. Además, el sellado del conducto provoca una dolorosa periodontitis. En tales casos, si la zona perforada es accesible, está indicada la apicectomía. Si no fuera accesible, es decir, si está ubicada en la cara lingual ó lateral de la raíz, puede ser necesaria la extracción ó la reimplantación.

En dientes de varias raíces, se podrá hacer la amputación radicular en caso de fracasar y de infección consecutiva.

En cualquier tipo de perforación y si hay necesidad de sellar un fármaco entre 2 sesiones, es recomendable el empleo de una fórmula que contenga corticosteroides.

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 ob-

turante.

Para prevenir cualquier tipo de perforaciones es indispensable conocer la anatomía pulpar del diente a tratar, el correcto acceso a la cámara pulpar y las pautas que rigen al delicado empleo de los instrumentos de conductos. Así como tener cuidado - en conductos estrechos y curvos, en el paso de instrumental del 25 al 30, momento propicio para la perforación, ya que a partir de este número, son más rígidos los instrumentos.

#### Fracturas de instrumentos

Uno de los accidentes más comunes en endodoncia, es la fractura de un instrumento para conductos. Con suma frecuencia se observa que la fractura de un instrumento equivale a la necesidad de extraer el diente.

Los instrumentos que más se fracturan son limas, ensanchadores, sondas barbadadas y léntulos. De las limas y ensanchadores - que se fracturan, aproximadamente un 85% de éstas, ocurren con los números más finitos (15, 20 y 25).

Una de las causas de la rotura de los instrumentos es cuando se aplica fuerza excesiva a un instrumento cuyas aristas cortantes se torcieron demasiado al hacer contacto con las paredes dentinarias.

Suele suceder que si el instrumento roza las paredes del canal pulpar, éstas pueden ser enganchadas por la punta filosa y - los bordes cortantes de los planos inclinados, haciendo cuñas de dentina, lo cual puede causar la rotura del instrumento que es - usado en un movimiento en espiral. La parte atascada del instrumento puede quedar inmóvil, mientras la restante girará y finalmente puede romperse alrededor de la parte atascada.

Otra de las causas más importantes en la producción de este accidente, es el uso inadecuado de instrumentos viejos, que además pueden encontrarse oxidados ó deformados.

Luego de producida la fractura del instrumento, debe tomarse una radiografía para conocer el tamaño, la localización y la posición del fragmento roto.

Resulta útil la comparación del instrumento residual con otro similar del mismo número y tamaño, para deducir la parte que ha quedado enclavada en el conducto.

Un factor muy importante en el pronóstico y tratamiento, es la ausencia de infección en el conducto, antes ó después de producirse la fractura del instrumento. Se puede obturar sin inconveniente alguno procurando que el cemento de conductos envuelva y cubra el instrumento fracturado.

Por el contrario, si el diente está muy infectado ó tiene lesiones periapicales el pronóstico es menos favorable y se deberá recurrir a su obturación y observación durante algunos meses, ó bien a la apicectomía con obturación retrógrada de amalgama carente de zinc.

Cuando parte del instrumento ha quedado visible en la cámara pulpar, debe intentarse tomarlo de su extremo libre con los bocados de un alicate especial, como los usados 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.

Cuando el cuerpo extraño es un trozo de tiranervios, se en-

ganchará directamente en las barbas de la lima; si es un trozo de sonda ó otro instrumento liso, puede envolverse previamente una mecha de algodón en la lima barbada, para facilitar la remoción del instrumento fracturado.

También, si el segmento roto se encuentra completamente dentro de los límites de la cavidad pulpar, deberá pasarse el segmento con una lima del número 10 ó del número 15. Si esto resulta acertado, el conducto a los lados del instrumento roto, deberá ser agrandado con movimientos verticales cortos de la lima. El retiro prematuro de la lima reinsertada, exigirá un esfuerzo adicional, así como más tiempo para localizar la zona pasada por alto.

El hecho de persistir en forma enérgica con instrumentos de mayor tamaño, producirá un escalón ó una perforación, y ninguno de ellos contribuye a mejorar el pronóstico. Si ésta operación resulta venturosa, podrá realizarse cualquiera de los procedimientos de obturación, de manera habitual.

Si no es posible pasar el segmento roto, se recomienda agrandar el conducto en sentido coronario y obturarlo con cloropercha o cloroperka N-Ø. El resultado previsto será la difusión del material de cloroformo alrededor del segmento, proporcionando así el sellado requerido.

Por otra parte, 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 los repetidos intentos.

Se han ideado distintos aparatos y métodos ingeniosos para retirar los instrumentos fracturados del interior de los conductos radiculares, pero sólo se obtiene éxito en casos aislados, pues las situaciones que se presentan son diferentes.

En ocasiones se logra la eliminación del fragmento, con la sola irrigación del conducto con agua oxigenada, é hipoclorito de sodio. En otras, no habrá maniobras ó instrumental que pueda extraerlo, resulta útil el empleo de un solvente del acero como un ácido inorgánico ó solución yodada concentrada que siendo - - aplicada en forma continua, podría corroer el instrumento, permitiendo su más fácil remoción, casi siempre en fragmentos pequeños (de 1 a 2mm.). Sin embargo, se obtienen mejores resultados para tal efecto, mediante el uso de algún compuesto quelífero, - como la solución de ácido etilendiaminotetracético (EDTA), que resulta útil para los dientes con canales obstruidos, ó para canales en los que se han alojado instrumentos rotos. La dentina se ablandará facilitando la colocación de limas para eliminar - los instrumentos fracturados ó los residuos que cierran el canal.

Si el segmento fracturado se proyecta más allá del agujero apical, y aún más, la infección está presente, deberá ser eliminada quirúrgicamente, mediante apicectomía.

En aquellos casos en que la técnica quirúrgica no sea factible, la alternativa final será la extracción. Sin embargo, deberá considerarse la reimplantación intencional.

Para prevenir la rotura de los instrumentos, se deben examinar todos los instrumentos antes de introducirlos en el conducto radicular, para asegurarse de que no hay torcedura alguna en su filo y de que sus hojas están regularmente dispuestas, no disparrajas. Esto último es muy importante, pues si las espirales de un escariador ó lima no son uniformes, el instrumento ya habrá estado sometido a tensión y son buenas las probabilidades de su fractura. También es importante no forzar el instrumento si llega a trabarse y nunca emplear instrumentos movidos a torno dentro del conducto.

### Inaccesibilidad y escalones

Estas complicaciones suelen presentarse, cuando se busca la accesibilidad al ápice radicular, y nos encontramos con factores que la dificultan, ya sea por la estrechez de la luz del conducto, por calcificaciones anormales ó por la presencia de curvas y acodaduras de la raíz.

La falta de precaución para controlar la longitud de los instrumentos para conductos radiculares y el uso de éstos siendo excesivamente grandes, producirán escalones ó hombros en las paredes dentarias. Tales hombros impiden obviamente el lavado eficaz y la obturación del conducto más allá del hombro.

Una vez presentado este problema, los continuos esfuerzos para pasar un hombro con instrumentos mayores al No. 20, no suelen dar resultado por la falta de flexibilidad. Para ello, se hace una pequeña curvatura en la punta de un instrumento No. 10 ó 15, que se empleará como explorador.

Se explora cuidadosamente la circunferencia interna del conducto, hasta que el instrumento caiga dentro del conducto original.

Una vez pasado, el hombro es limado gradualmente utilizando pequeños movimientos hacia dentro y hacia afuera de la lima. Se debe proceder con cuidado y no retirar el instrumento del canal localizado, hasta que se logre realizar algún agrandamiento; de otra manera, será necesario iniciar otra búsqueda que consumirá tiempo.

Se requerirá dedicar tiempo y esfuerzo a alisar y eliminar el hombro.

Para tratar de evitar ésta complicación, resulta más venta-

joso trabajar excesivamente los instrumentos pequeños y evitar - progresar demasiado rápidamente hacia instrumentos mayores.

Cuando un instrumento posea libertad completa (a toda su - longitud) dentro del conducto, se recurrirá por orden al siguien te instrumento de mayor tamaño hasta que toda la longitud del - conducto quede bien alisada.

En el caso de que el hombro no pueda ser pasado, el conduc- to se agrandará en sentido coronario al mismo; y para su obtura- ción, ésta será más satisfactoria si se emplea la técnica de Clo- roperka N-Ø.

#### Periodontitis aguda

Esta reacción inflamatoria se presenta, frecuentemente, en- tre una sesión y otra del tratamiento endodóntico, demorando su prosecución, y causando desagrado al paciente, a quien deben dár sele las razones por las que un diente infectado, que muchas ve- ces no duele al iniciarse la intervención, acusa marcada sensibi- lidad a la percusión y aún espontáneamente, durante su curación.

Si bien es cierto que en muchas ocasiones puede prevenirse, también se debe de reconocer que en determinadas circunstancias es inevitable, y entonces se ha de instituir el correspondiente tratamiento, para producir el alivio con la mayor rapidez posi- ble.

Cuando el traumatismo provocado es leve, la reacción infla- matoria puede no manifestarse clínicamente ó hacerlo en forma - muy moderada, con ligero dolor a la percusión del diente afecta- do, que aparece dentro de las 24 horas siguientes a la coloca- ción de la curación, y se atienda ó cede totalmente entre las 24 y 48 horas subsiguientes.

La etiología de ésta reacción incluye: el traumatismo quirúrgico provocado por la extirpación pulpar ó por los instrumentos en la vecindad del foramen apical, la acción irritante de las drogas incluidas en la medicación tóptica, ó bien la suma de ambos factores.

Los antisépticos colocados en el conducto entre una sesión y otra, ocasionan frecuentemente dolor, y no resulta fácil establecer qué droga lo provoca con mayor intensidad, ni aún si es la medicación el agente causante.

Cualquiera que sea 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 oral como tratamiento sintomático no resulta efectiva, puede reemplazarse la medicación antiséptica 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.

Es conveniente aliviar temporariamente la oclusión del diente afectado con una pequeña piedra de diamante montada en la pieza de mano de la turbina neumática para evitar la vibración. La medicación tóptica revulsiva sobre la mucosa de la región periapical y los enjuagatorios anodinos, aunque no están contraindicados, son de dudosa efectividad en éstos casos.

Es necesario advertir al paciente sobre la posibilidad de que se produzca dolor, informarle sobre las características del mismo y su evolución, y asegurarle que se trata de una complicación pasajera, que no compromete el éxito futuro del tratamiento.

El problema es más serio cuando una periodontitis aguda de origen séptico, provocada por la invasión de bacterias patógenas en el tejido conectivo periapical, origina un absceso alveolar -

agudo, con su característica sintomatología clínica.

Ya sea por la agudización de un proceso crónico periapical preexistente, por haber forzado material séptico, contenido en el conducto a través del foramen apical, ó por fallas en la esterilización del instrumental y del campo operatorio, la consecuencia se manifiesta en un menor ó 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. La eliminación de la obturación temporaria, deberá realizarse sistemáticamente con turbina y fresas nuevas de carburotungsteno, ejerciendo el mínimo de presión sobre el diente.

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 ó isquemia en la zona periapical. Manteniendo esa presión constante, se procede a la apertura de la cavidad. En lo posible debe evitarse administrar anestésico local.

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

Cuando la clásica sintomatología local se acompaña de reacción general, más comunmente fiebre y decaimiento, pueden administrarse adecuadamente antibióticos, así como vitaminas y enzimas proteolíticas, de acuerdo con las necesidades de cada caso y el oportuno consejo médico.

Para prevenir estas lesiones periapicales, durante el tratamiento endodóntico, es necesario determinar la conductometría real del diente y realizar toda la preparación biomecánica del -

conducto, con los instrumentos marcados ó ajustados con un tope metálico, para no sobrepasar el foramen apical. Así como efectuar constantes lavados del conducto, con soluciones que no sean irritantes a los tejidos periapicales. Y cuando se utilizan soluciones irritantes, limitarlas al conducto unicamente, no ejerciendo mucha presión con la jeringa irrigadora.

Iatrogenias ocasionadas durante la irrigación de los conductos

A pesar de que el peróxido de hidrógeno y el hipoclorito de sodio son excelentes soluciones irrigadoras, debe evitarse cualquier presión de las mismas sobre el tejido periapical para evitar que éste resulte lesionado.

No obstante la precaución de que la aguja de la jeringa no quede ajustada dentro del conducto, como para permitir la salida de la solución, a veces podemos calzar la aguja en el conducto en forma que la solución resulte forzada a través del foramen apical hacia el tejido periapical. En éste caso, el resultado es la irritación marcada del periodonto. Si éste accidente se produce bajo el efecto de un anestésico local, es decir, en el curso de una extirpación vital de la pulpa, y luego se sella el conducto, se producirá un dolor considerable y edema. Si ocurre durante el tratamiento de un diente despulpado, el paciente reaccionará de modo inmediato al dolor.

El tratamiento debe consistir en la evacuación de la solución irrigadora por tracción del émbolo de la jeringa irrigadora vaciada, para producir succión. Deberá practicarse la absorción de la solución irrigadora con puntas absorbentes durante por lo menos 5 minutos, a medida que lentamente drene de vuelta hacia el conducto, hasta que el paciente se sienta cómodo.

Puede ser necesario dejar el conducto abierto para su drena

je. Si el dolor no cede, está indicada la inyección de un anestésico local, no sólo para dominar el dolor, sino también para diluir la solución irrigadora.

Iatrogenias ocasionadas durante el secado de los conductos, con conos de papel absorbentes

Habitualmente no se considera la posibilidad de accidentes por el empleo de puntas de papel absorbentes. Sin embargo, pueden producirse ya sea por haberlas forzado a través del foramen apical, ó por su empaquetamiento en el conducto radicular.

Existen todavía algunos dentistas que acostumbran sellar una punta de papel absorbente con antiséptico dentro del conducto, pero que al intentar retirarla, es frecuente que ésta sea impulsada aún más allá dentro del conducto, de modo que puede pasar el foramen apical y alojarse en el tejido periapical, pudiendo producir alguna reacción aguda y probablemente, la necesidad de realizar una apicectomía para eliminar la ó las puntas absorbentes.

En el caso de empaquetamiento de puntas absorbentes dentro de los conductos, puede deberse a que se introduzcan en forma ajustada varias puntas que quedan exactas por encontrarse secas, pero que se hinchan al absorber el medicamento y el exudado periapical. En ocasiones ésta situación puede no ser grave, si pueden ser retiradas con facilidad inmediatamente; pero en ocasiones, esto se convierte en un grave problema.

Otra complicación surge por la inserción repetida de puntas de papel agudas y sobre-extendidas, lo cual provocará heridas periapicales y una inflamación aguda posteriormente.

Cuando se llega a usar puntas de papel quemadas, éstas suelen romperse fácilmente, y por lo tanto, se producirá una obturación

ción prematura.

Con todo, siempre que en los tejidos periapicales permanezcan puntas de papel, éstas provocarán una inflamación aguda y violenta, así como molestias postoperatorias de larga duración. Por otra parte, el problema se complica aún más por la imposibilidad de detectar las puntas de papel radiográficamente.

## C A P I T U L O    I V

DAÑOS QUE SE PUEDEN PRESENTAR POR LA OBTURACION INADECUADA  
DE LOS CONDUCTOS

La obturación inadecuada del conducto ó conductos tratados, va a dar como resultado, en la mayoría de los casos, lesiones ó daños que si bien no se contaban con estos al principio del tratamiento y durante la limpieza biomecánica del conducto, sí se presentarán después de terminado el tratamiento, ó sea después de obturar el conducto radicular.

Estas lesiones pueden presentarse inmediatamente de concluido el tratamiento ó por el contrario varios meses después de haber obturado el ó los conductos radiculares.

La mala obturación de los conductos es la obturación deficiente y la obturación excesiva principalmente, siendo esta última, la más dañina a los tejidos periapicales y la que más ocasiona complicaciones.

## Obturación deficiente

Conforme a numerosos estudios realizados, se ha determinado que una obturación defectuosa, como lo es la subobturación del conducto radicular, puede traer como consecuencia el fracaso endodóntico.

Lo que sucede en estos casos es que hay una percolación del exudado periapical hacia el conducto incompletamente obturado.

Actualmente, se cree que el exudado que se filtra constantemente hacia el conducto no obturado ó parcialmente obturado, proviene indirectamente del suero sanguíneo y está formado por va--

rias proteínas hidrosolubles, enzimas y sales. Además, se especula que el suero queda atrapado en el conducto mal obturado, y sin salida, lejos de la influencia de la corriente sanguínea y - allí se degrada.

Más tarde, cuando el suero descompuesto, se difunde lentamente hasta el tejido periapical actúa como irritante fisicoquímico para producir la inflamación periapical de la periodontitis apical crónica.

Esta serie de fenómenos bien podría explicar la paradoja de la asociación de una lesión periapical con un diente despulpado no infectado.

En ocasiones, la causa de que ésta obturación sea deficiente, es cuando la anatomía y el tamaño del canal hacen más difícil el obturado correcto, pero sin embargo, con frecuencia es causada por una mala técnica de obturación del conducto, por manejar inadecuadamente los materiales que para ello se utilizan e incluso, por una remoción inadvertida de los conos de gutapercha ó plata, durante la reconstrucción de la corona del diente, después de finalizado el procedimiento endodóntico.

#### Obturación excesiva

La obturación excesiva radicular está impactada en el tejido vital por lo tanto ésta sobreobturación es irritante al tejido periapical, por los materiales empleados y por el movimiento constante del diente durante la masticación.

En estudios realizados, se ha llegado a la conclusión de - que la extirpación de la pulpa del ligamento periodontal y el - forzar el material de obturación radicular a través del foramen, parece dar como resultado la formación de un granuloma periapical. La cicatrización de ese granuloma avanza lentamente y pue-

de también faltar en muchos casos.

En resultados clínicos se ha confirmado el hecho de que se obtienen más fracasos en el tratamiento cuando el material de obturación es forzado más allá del ápice del diente, ya que la regeneración completa de cemento y hueso no ocurre generalmente al rededor de los dientes con conductos radiculares sobreobturados. Además como el material extraño, actúa como irritante a los tejidos periapicales, hay una gran tendencia a que se produzca la proliferación epitelial. El epitelio crece alrededor del material de obturación y la posibilidad de formación de un quiste radicular, es aumentada.

Generalmente la obturación de conductos se planea para que llegue hasta la unión cemento-dentina pero bien sea porque el cono no se desliza y penetra más, ó porque el cemento de conductos al ser presionado y condensado traspasa el ápice, hay ocasiones en que al controlar la calidad de la obturación mediante la radiografía, se observa que se ha producido la sobreobturación no deseada.

También la espiral del léntulo utilizada en muchas ocasiones para proyectar el material de obturación hacia la zona apical del conducto, puede en ocasiones impulsar dicho material hacia el seno maxilar, las fosas nasales ó el conducto dentario inferior.

El más frecuente de estos accidentes es la introducción del material de obturación en el seno maxilar.

Si la cantidad de pasta reabsorbible que ha penetrado no es excesiva, el trastorno suele pasar completamente inadvertido para el paciente, y el material será reabsorbido en un corto lapso.

Menos frecuente que ésta, es la penetración de material en

las fosas nasales. De cualquier manera, cuando se observe en la radiografía preoperatoria una manifiesta vecindad con estas cavidades, debe procurarse el empleo de pastas reabsorbibles como primera etapa de la obturación, y sobre todo, una prudente técnica de obturación para evitar éste tipo de accidentes, tratando de no proyectar la pasta ó cemento fuera del ápice.

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

Cuando la sobreobturación penetra ó simplemente comprime la zona vecina al conducto aún sin entrar en contacto directo con el nervio, la acción mecánica y sobre todo la acción irritante de los antisépticos puede desencadenar una neuritis a la cual puede sumarse, también con el inconveniente de su mayor duración, una sensación anormal táctil y térmica de la región correspondiente del labio inferior, pudiendo llegar a una parestesia que, prolongándose varios meses, alarma tanto al paciente como al odontólogo.

La gravedad de los trastornos anteriores, resulta más acentuada si el material sobreobturado es muy lentamente reabsorbible. En algunos casos en que el cono de gutapercha ó plata se ha sobrepasado ó sobreextendido, es factible retirarlo, cortarlo a su debido nivel y volver a obturar correctamente. Cuando se trata de cemento de conductos, su retiro se hace muy difícil cuando no prácticamente imposible, en cuyo caso hay que optar por dejarlo ó eliminarlo por vía quirúrgica.

La mayoría de los cementos de conductos usados con base de eugenato de zinc ó plástico, son bien tolerados por los tejidos periapicales y casi siempre reabsorbidos y fagocitados al cabo -

de un tiempo. En algunas ocasiones son encapsulados y rara vez ocasionan molestias subjetivas.

Aún reconociendo que una sobreobtención significa una demora en la cicatrización periapical, en los casos de buena tolerancia clínica, es recomendable una conducta expectante, observando la evolución clínica y radiográfica; siendo frecuente que al cabo de 6, 12 y 24 meses ó haya desaparecido la sobreobtención al ser reabsorbida, ó se haya encapsulado con tolerancia perfecta.

Por el contrario, si el material sobreobturado es muy voluminoso ó si produce molestias dolorosas, se podrá recurrir a la cirugía, practicando un legrado para eliminar toda la sobreobtención.

Incapacidad para obturar hermeticamente un foramen apical muy amplio

La apertura amplia del foramen apical es también una forma de perforación y conduce a grandes sobreobturaciones.

En estos casos, la cicatrización se demora y a menudo es incompleta alrededor de estas zonas groseramente obturadas, como consecuencia de la reacción al cuerpo extraño.

Asimismo, el foramen apical abierto, impide hacer una buena condensación durante la obturación del conducto, y aún cuando el caso pueda parecer sobreobturado, la obturación puede ser incompleta, determinando la filtración y por consiguiente el fracaso al tratamiento.

Por otra parte, en conductos que presentan un foramen apical demasiado amplio, y que previamente al ser tratados con endodoncia no quedaron bien obturados, al intentar reobturarlos será casi imposible extraer el antiguo material de obturación sin for

zar el paso de fragmentos residuales por el ápice.

Este tipo de casos pueden tratarse con éxito reobturando bajo presión y comprimiendo luego el exceso de gutapercha del ápice hacia el interior del conducto durante la resección de la - - raíz.

## C A P I T U L O V

FARMACOS UTILIZADOS EN LOS CONDUCTOS RADICULARES, QUE OCASIONAN  
DAÑOS POR SU USO INADECUADO

En el tratamiento de conductos radiculares se utilizan diversos medicamentos ó sustancias, ya sea para la limpieza física de células y restos dentinarios del conducto radicular, para la desinfección de éste, para la destrucción de la pulpa, etc.

Debe tomarse conocimiento de los efectos irritantes de las drogas utilizadas en la terapia endodóntica. El uso de éstas es más tolerado por los tejidos periapicales, cuando es limitado al conducto radicular. Si éstas drogas son forzadas hacia los tejidos periapicales, la presencia del líquido y la calidad irritante, pueden crear inflamación.

Un fármaco que es capaz de disolver el tejido pulpar inflamado, puede también disolver los tejidos del ligamento periodontal, ya que tanto la pulpa como los tejidos periapicales, son conectivos.

## Acido etilendiaminotetracético

El ácido etilendiaminotetracético (EDTA), es un producto químico que disuelve el calcio de las estructuras dentarias, es el más empleado en endodoncia como agente auxiliar, para el ensanchamiento de conductos radicales obliterados ó estrechos.

Las preparaciones de EDTA que contengan peróxido de urea, ya sean líquidos ó suspensiones a manera de crema, no deberán permanecer sellados dentro del diente y también no deberán ser empleados como apósitos dentro del conducto de una visita a otra.

El uso de EDTA presenta ciertos peligros, tales como la po-

sibilidad de perforar la raíz cuando es realizada una instrumentación vigorosa. Además, todas las preparaciones de EDTA son ligeramente tóxicas para los tejidos blandos, por esto, será indispensable proceder con sumo cuidado para no hacerlas pasar hasta el área periapical.

#### Hipoclorito de sodio

El hipoclorito de sodio, es un líquido incoloro, se utiliza al 5%, es de acción antiséptica y además es un buen solvente de materia orgánica, por esto mismo es importante limitar su uso al conducto radicular unicamente, ya que si entra en contacto con los tejidos periapicales, puede llegar a producir la necrosis de estos.

#### Peróxido de hidrógeno

El peróxido de hidrógeno al 3 ó 5% suele utilizarse durante el tratamiento de conductos, como una de las soluciones irrigadoras más frecuentes, siendo generalmente alternada con el hipoclorito de sodio.

Al ser liberado oxígeno naciente en presencia de catalasa - en los tejidos, éste reaccionará con los gérmenes anaerobios que pudieran encontrarse en el conducto infectado, actuando así como una solución antiséptica a la vez que contribuye a la remoción - de los restos de tejido pulpar y limalla dentinaria acumulados - dentro del conducto durante el procedimiento endodóntico.

Sin embargo, ésta sustancia no debe dejarse encerrada en un canal radicular por el peligro de que arrastre material infectado a través del foramen apical; y por otra parte, la presión producida por el gas que desprende el peróxido, puede provocar dolor de la región periapical.

### Formol

El formol es un germicida poderoso contra toda clase de gérmenes, posee una potente penetración y pierde poca actividad en presencia de materia orgánica, además es un momificador ó fijador de restos pulpaes.

El inconveniente de ésta sustancia, es que es un veneno protoplasmático, que puede causar la necrosis de los tejidos que toque. Por otra parte, su vapor de fuerte olor picante, es irritante de la nariz y los ojos.

### Cresol

El cresol es un líquido cuyo color varía de incoloro a amarillo obscuro, según la luz recibida y el envejecimiento del producto según dejado a la intemperie.

También es un veneno y germicida bastante poderoso, aunque al mezclarse con el formol, (como en el caso de formocresol) también es irritante, disminuye el poder de ambos. Sin embargo, no deja de tener esos inconvenientes.

### Formocresol

Es un medicamento que posee un alto poder irritante sobre las mucosas bucales y sobre el periápice, cuando es empleado para la desinfección de conductos radiculares.

Esta sustancia debe ser usada en fórmula muy medida, en el caso de utilizarse, ya que si la curación dejada en el conducto está muy saturada de dicha droga, se difundirá hacia los tejidos periapicales y producirá una periodontitis aguda, la cual inclusive, puede evolucionar hasta una severa necrosis de los tejidos.

En tales casos, está indicado el retiro de la curación, así

como el dejar el conducto abierto con fines de drenaje.

#### 9-aminoacridina

Ha sido empleada como antiséptico local para usos endodónticos en concentraciones de 0.2%. Este antiséptico endodóntico de color amarillo claro, estable, económico, eficaz y casi carente de toxicidad sólo ha probado poseer una desventaja, que consiste en su capacidad para manchar la dentina.

En la práctica, el principio cardinal es conservar una película acuosa de acridina sobre las paredes del conducto. Sólo aquellos microbios que entran en contacto con la acridina serán afectados.

#### Nitrato de plata amoniacal

Su uso ha sido ahora descartado como medicamento del conducto radicular, ya que puede ocasionar manchas desagradables en el diente, y además, si parte del nitrato de plata no precipitado atraviesa el ápice, se puede llegar a producir una pericementitis muy intensa, ya que el nitrato de plata amoniacal es irritante.

#### Paramonoclorofenol alcanforado

Es un excelente bactericida y fungicida en concentraciones mayores del 20%, sin embargo, en concentraciones del 35% la toxicidad de este antiséptico es relativamente alta, aunque es la más económica y efectiva, y probablemente la más ampliamente usada en endodoncia, se puede desarrollar alergia hacia esta sustancia como en cualquier otra droga. Por otra parte, la irritación periapical que produce esta solución, se puede evitar haciendo uso racional de la misma, no permitiendo su permanencia en exceso dentro del conducto radicular.

Es recomendable utilizar la solución de paramonoclorofenol

al 2% en cresatina, la cual es tan efectiva como la de 35%, pero es menos tóxica.

#### Creosota de haya

La creosota de haya, se emplea en forma de líquido incoloro ó amarillo claro, con sabor y olor muy acentuados (olor acre), - se disuelve poco en agua y es soluble en alcohol. Por su acción es sedativo, anestésico, fungicida y antiséptico, pero irritante, más que el paramonoclorofenol alcanforado.

Por estos efectos irritativos moderadamente intensos, el uso de este agente ha decaído mucho.

#### Acetato de metacresilo

El acetato de metacresilo (cresatina), por su acción es antiséptico, tiene una estabilidad química y su baja tensión superficial le permite alcanzar todas las irregularidades del conducto radicular, pero al igual que la creosota de haya, su uso ha decaído mucho, por ser irritante.

#### Cloroazodina

La cloroazodina (azocloromida), es una preparación de cloro orgánico que en contacto con la humedad, la materia orgánica y el calor en el diente, libera cloro naciente. No es muy irritante, pero tiene tendencia a producir exudados y manchas amarillentas en los dientes tratados con ella.

#### Trióxido de arsénico

El trióxido de arsénico es utilizado como desvitalizador, - ya que actúa sobre los capilares difundiendo rápidamente sobre los tejidos. Produce hiperemia, hemorragias intrapulpares por roturas de las paredes de los vasos y las trombosis ocasionan fi-

nalmente, la necrosis del tejido conectivo y fibras nerviosas.

No es aconsejable su empleo en dientes anteriores porque - causa decoloración, debido a la hemorragia de los capilares y - por una excesiva vasodilatación hay penetración de la hemoglobina hacia los conductillos dentinarios, ocasionando que la pieza tome un color castaño rojizo o gris.

No se debe emplear más tiempo del necesario (48 horas) para causar la muerte pulpar, ya que puede dañar el tejido periapical, produciendo una periodontitis subaguda persistente, en el mejor de los casos, ó una necrosis de ese tejido.

Tampoco debe usarse en piezas dentarias muy destufadas, en las cuales resulta imposible cerrar hermeticamente al desvitalizador, para que no se infiltre a la cavidad oral produciendo la necrosis de la lengua, encía, etc., ó bien sea ingerida produciendo una intoxicación.

#### Paraformaldehído

Es una sustancia sumamente irritante en contacto con los tejidos vivos, pues es un veneno protoplasmático que puede producir necrosis a los mismos; por lo cual deberá evitarse todo -- - contacto con ellos.

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

Como se vió en esta tesis, durante el tratamiento de conductos radiculares, pueden presentarse muchos accidentes ó complicaciones, que si bien, unos no son de cuidado o como para alarmar al paciente y al odontólogo, otros sí lo son, por la gravedad - del daño ocasionado, poniendo así en peligro la permanencia del diente ó dientes tratados con endodoncia.

Al presentarse los accidentes, pueden surgir posteriormente las complicaciones y daños, ocasionándose así las iatrogenias - del dentista a los dientes y estructuras adyacentes del paciente.

Otras iatrogenias serán producidas por tratamientos mal realizados, conductos indebidamente obturados, uso inadecuado de los fármacos é ignorancia del grado de irritabilidad ó toxicidad de los mismos.

Es deber de todo odontólogo tratar de evitar las iatrogenias, aunque éstas lamentablemente son inevitables, ya que muchas son producto de accidentes, y aunque muchos accidentes son ocasionados por falta de precaución, falta de la aplicación de las normas para una correcta ampliación de los conductos, etcétera, otros accidentes serán ocasionados por el error humano, el cual como todos sabemos, siempre estará presente. Por esto mismo, en vez de buscarlo y ponerlo como pretexto de los accidentes y complicaciones que surgen, debemos de tomarlo siempre en cuenta, poniendo más cuidado y atención durante todo el tratamiento endodóntico y así tratar de prevenirlo de que se presente seguido.

En general para prevenir, ocasionar iatrogenias a los dientes y estructuras adyacentes es indispensable:

Tener un buen conocimiento de cada caso en particular a tra

tar, mediante una buena historia clínica y diagnóstico, anatomía dental interna y radiografías.

Emplear siempre los instrumentos y medicamentos adecuados - para cada paso del tratamiento y para cada caso del mismo.

Poner sumo cuidado y precaución durante todo y en todos los tratamientos de conductos, por muy fáciles y rápidos que - aparenten ser, estos de realizar.

Y la más importante para mí, aplicar estrictamente y al pie de la letra, las normas para una correcta preparación biomecánica de los conductos.

Haciendo todo esto, disminuirémos considerablemente al número de accidentes é iatrogenias, obteniéndose así más éxitos endodónticos y por lo tanto, la permanencia y buena función de más - piezas dentarias en la cavidad bucal de nuestros pacientes.

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

- I BURKET, LESTER WILLIAM  
"MEDICINA BUCAL"  
Ed. Interamericana, México 1980  
7a. Edición
- II DEWSEN, JOHN  
"ENDODONCIA"  
Ed. Interamericana, México 1970  
2a. Edición
- III ESPONDA, RAFAEL  
"ANATOMIA DENTAL"  
Ed. U.N.A.M. México 1981  
6a. Edición
- IV GROSSMAN, JOHN  
"ENDODONCIA"  
Ed. Mundi, Buenos Aires Argentina 1973  
3a. Edición
- V HARTY, F. J.  
"ENDODONCIA"  
Ed. El Manual Moderno, México 1979  
1a. Edición
- VI INGLE, JOHN IDE  
"ENDODONCIA"  
Ed. Interamericana, México 1979  
2a. Edición

- VII KUTTLER, YURI  
"ENDODONCIA PRACTICA"  
Ed. Alpha, México 1961  
1a. Edición
- VIII LASALA, ANGEL  
"ENDODONCIA"  
Ed. Cromotip, Caracas Venezuela 1971  
3a. Edición
- IX LUKS, SAMUEL  
"ENDODONCIA"  
Ed. Interamericana, México 1978  
2a. Edición
- X MAISTO, OSCAR A.  
"ENDODONCIA"  
Ed. Mundi, Buenos Aires Argentina 1973  
2a. Edición
- XI SELTZER, SAMUEL  
"ENDODONCIA"  
Ed. Mundi, Buenos Aires Argentina 1979  
3a. Edición
- XII SHOJI YOSHIRO  
"ENDODONCIA SISTEMATICA"  
Ed. Quintessence Books, Berlín y Chicago 1974  
1a. Edición
- XIII SOLER, RENE  
"ENDODONCIA"  
Ed. Médica, Rosario 1967  
1a. Edición

XIV SOMMER, RALPH FREDERICK  
"ENDODONCIA CLINICA"  
Ed. Labor, Barcelona 1975  
2a. Edición