

24. 160

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
IZTACALA - U. N. A. M.

CARRERA DE ODONTOLOGIA



TESIS DONADA POR
D. G. B. - UNAM

MATERIALES DE OBTURACION USADOS EN LAS
TECNICAS DE: CONO UNICO, CONDENSACION
LATERAL, GUTAPERCHA CALIENTE Y CLOROPERCHA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A

JOSE ALBERTO LARA LOPEZ TELLO

San Juan Iztacala. México

1979



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.

PROLOGO

Ha todo estudiante que ha terminado—
sus estudios profesionales, siempre se le difi—
culta la elección del tema que pienna realizar,—
anf como la elaboración de su tesis, por lo cual
pensando en dicho problema elaboro mi trabajo—
con el propósito de poder ayudar a futuras gene—
raciones.

Los temas de materiales de obturación—
tratados en la tesis son sencillos y facilmente—
entendibles, siendo estos investigados a fondo y—
a conciencia.

Ahora bien considero que dichos temas—
son de gran ayuda, para la conservación de las—
piezas dentarias, teniendo gran importancia tam—
bién la labor de convencimiento que el cirujano—
dentista comunique a sus pacientes, con el fin de
orientarlos en la conservación de la salud dental,
De este modo los pacientes, tratarán de conservar
todas sus piezas y el profesionista tendrá la sa—
tisfacción de haber podido mantener la estética—
del paciente, así como también haberle ahorrado—
gastos mayores y lo que es más importante conser—

var las funciones normales y fonéticas en la boca del paciente.

Hoy en día la Endodoncia se ha vuelto una importante rama de la Odontología, de la cual es necesario profundizar para lograr los beneficios que de ella se esperan y no son las conjeturas las que darán a los pacientes los mayores beneficios, sino los diagnósticos cuidadosamente estudiados y ejecutados.

Considero, por lo tanto, que la Endodoncia es de vital importancia en la carrera Odontológica, ya que la misión de todo Cirujano Dentista es la prevención de cualquier enfermedad que pudiera afectar las piezas dentales, evitar maloclusiones, pérdidas de espacio y esto se logra no llevando a cabo la mutilación de dichas piezas.

Por lo cual establezco mi inclinación hacia esta rama de la Odontología y espero, con los temas que expongo poder contribuir en algo a la conservación y a la salud de todas las piezas dentales que constituyen la cavidad oral.

No me resta sino agradecer a los miembros del H. Jurado que dispensen mi inexperiencia los errores y omisiones involuntarias de que adolezca este trabajo.

INDICE

- Materiales de obturación usados en las técnicas--
de:
- a) Cono único
 - b) Condensación lateral
 - c) Gutapercha caliente
 - d) Cloropercha

I.- ANATOMIA INTERNA

II.- CONDUCTOMETRIA

III.- REALIZACION DEL ACCESO EN LAS PIEZAS DENTALES

IV.- TECNICA DE DESGASTE DEL CONDUCTO RADICULAR:

- a) Cono único
- b) Condensación lateral
- c) Gutapercha caliente
- d) Cloropercha

V.- MATERIALES USADOS:

a) CONO UNICO.-

Indicaciones

Técnica de obturación

b) CONDENSACION LATERAL.-

Indicaciones

Técnica de obturación

c) GUTAPERCHA CALIENTE.-

Indicaciones

Técnica de obturación

d) CLOROPERCHA.-

Indicaciones

Técnica de obturación

Capítulo I

ANATOMIA PULPAR Y DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

La cavidad pulpar.- Antes de hacer una operación determinada debemos tener una idea precisa del conjunto y conocer con detalle cada uno de sus pasos. Este criterio es aplicable en endodoncia, en que el todo está formado de partes muy pequeñas; en consecuencia, se requiere un conocimiento de cada una de las partes y de sus relaciones recíprocas.

El conocimiento de la anatomía pulpar y de los conductos radiculares, es condición previa a cualquier tratamiento endodóntico. Este diagnóstico anatómico puede variar por diversos factores fisiológicos y patológicos, además de los propios constituyentes e individuales; por lo tanto se tendrán presentes las siguientes pautas:

- A) Conocer la forma, tamaño, topografía y disposición de la pulpa y conductos radiculares del diente por tratar.
- B) Adaptar los conceptos anteriores a la edad del diente y a los procesos patológicos que hayan podido modificar la anatomía y estructura pulpares.
- C) Deducir mediante la inspección visual de la corona y especialmente del roentgenograma preoperatorio, las condiciones anatómicas pulpares más probables.

Estos conceptos básicos de anatomía deben preceder a todo—tratamiento endodóntico, especialmente en dientes posteriores que al tener varios conductos necesitan para ser correctamente trata-

dos, que el profesional tenga una idea cabal de su topografía, especialmente en lo que a imagen tridimensional se refiere.

Por lo cual para solventar esta necesidad varios investigadores han hecho estudios anatómicos referentes a las cámaras pulpares y conductos radiculares, usando cortes seriados, desgaste, metales fundidos, caucho blando para vulcanizarlo después de ponerlo en los conductos. Pero el método de OKUMURA-APRILE basado en la impregnación con tinta china, translucidez y diafanización de los dientes, ha logrado facilitar el estudio de las características anatómicas y el exacto conocimiento de los accidentes de número, dirección, disposición y forma de los deltas apicales. Entre los investigadores dedicados a estos estudios están PREISWELK FISCHER, BLACK, MORAL, HESS y OKUMURA, y entre los hispanoamericanos PUCCI y REIG, APRILE, KUTTLER, PINEDA, PAGANO y ONTIVEROS.

PAGANO- Montevideo, 1965 -, ha empleado en el estudio de conductos radiculares, el método roentgenográfico previa maceración y desgaste de las caras convexas y cóncavas, convirtiéndolas en caras planas, para facilitar la imagen y el contraste anatómico.

Ahora bien, ONTIVEROS- Mérida, Venezuela, 1968 -, realizó sobre 1136 dientes tratados en la Clínica de Endodoncia, un estudio sobre la longitud dental, basado en longitud de los conductos obtenida mediante la mensuración clínica y los roentgenogramas correspondientes.

Con todo esto se ha logrado que el estudiante y el profesional tengan un conocimiento claro y cabal de la topografía, aplicando esto a cada diente por tratar.

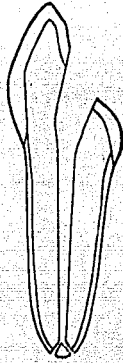
A continuación, se procederá a describir la anatomía pulpar y de los conductos radiculares, tratando de establecer un concepto claro de la zona en que debemos laborar.

La cavidad pulpar es la cavidad central del diente; está totalmente rodeada por dentina, con excepción del foramen apical.— Puede dividirse en una porción coronaria, " la cámara pulpar ", y una porción radicular, " el conducto radicular ". En los dientes anteriores de un solo conducto (la mayoría de los dientes anteriores, premolares inferiores y algunos segundos premolares superiores), el suelo o piso pulpar no tiene una delimitación precisa como en los que poseen varios conductos, y la pulpa coronaria se va estrechando gradualmente hasta el foramen apical.

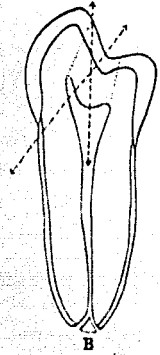
Por el contrario en los dientes de varios conductos o multirradiculares (molares, primeros premolares superiores, algunos segundos premolares superiores y excepcionalmente premolares inferiores y anteriores), la cavidad pulpar presenta una cámara pulpar única y dos o más conductos radiculares, es decir que en el suelo o piso pulpar, se inician los conductos con una topografía muy parecida a la de los grandes vasos arteriales cuando se dividen en varias ramas terminales y PAGANO denomina a la zona donde se inicia la división como "rostrum canalium". Este suelo pulpar donde se encuentra el rostrum canalium, debe respetarse por lo general en Endodoncia clínica y visualizarse durante todo el trabajo.

El "techo" de la cámara pulpar está constituido por la dentina que limita la cámara pulpar hacia oclusal o incisal.

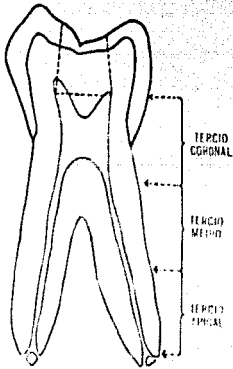
El "cuerno pulpar" es una prolongación del techo de la cámara pulpar directamente por debajo de una cúspide o lóbulo de desarrollo. Esta denominación se aplica más comúnmente a la prolongación misma de la pulpa, directamente por debajo de una cúspide y— que suele modificarse según la edad y por procesos de abrasión, — caries u obturaciones como una respuesta defensiva de la pulpa ante un ataque.



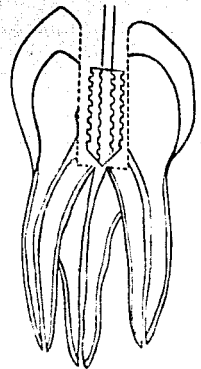
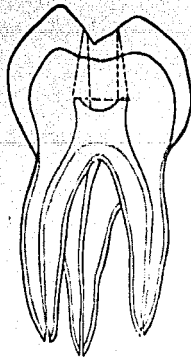
PISO PULPAR, SIN DELIMITACION



NO HAY DELIMITACION DEL PISO



PISO PULPAR BIEN DELIMITADO



ROSTRUM CANALIUM

El "piso" de la cámara pulpar corre más o menos paralelo con el techo y está formado por la dentina que limita la cámara pulpar a nivel del cuello, donde el diente se bifurca dando origen a las raíces.

Las "entradas de los conductos" son orificios ubicados en el piso de la cámara pulpar de los dientes multirradiculares, a través de los cuales la cámara pulpar se comunica con los conductos radiculares. Estos orificios carecen de una delimitación precisa; son simples zonas de transición entre la cámara pulpar y los conductos radiculares.

Las paredes de dicha cámara reciben el nombre de las caras correspondientes del diente, por ejemplo, pared bucal de la cámara pulpar.

Los "ángulos" de la cavidad pulpar reciben su nombre de las paredes que lo forman, por ejemplo, ángulo mesiobucal de la cámara pulpar.

El "conducto radicular" es la porción de la cavidad pulpar que continúa con la cámara pulpar y termina en el foramen apical. El conducto por comodidad puede dividirse en tres partes: tercio coronario, medio y apical.

Los "conductos accesorios" son ramificaciones laterales del conducto principal y generalmente se presentan en el tercio apical de la raíz.

El "foramen apical" es una abertura situada en el ápice de la raíz o en su proximidad, a través de la cual los vasos y nervios entran y salen de la cavidad pulpar.

La forma, tamaño y número de los conductos radiculares son influenciados por la edad. En el joven, los cuernos pulpares son pronunciados, la cámara pulpar grande y los conductos radiculares anchos; el foramen apical es amplio y aún los conductillos denti-

narios presentan un diámetro considerable y aparecen íntegramente ocupados por la prolongación protoplásmica. Con la edad, la formación de dentina secundaria hace retroceder los cuernos pulpares, el depósito de dentina adventicia reduce el volumen de la cámara pulpar, el foramen apical se enangosta por la formación de dentina y cemento y hasta los conductillos dentinarios presentan un contenido menos fluido, reduciendo su diámetro y llegando en algunos casos hasta obliterarse. La mayoría de las veces, el número de conductos radiculares concuerda con el de raíces, pero en algunos casos una raíz puede tener más de un conducto. La raíz mesial de los molares inferiores casi siempre posee dos conductos que algunas veces desembocan en un foramen común. La raíz distal de los molares inferiores puede ocasionalmente tener dos conductos. La raíz mesiobucal de los molares superiores puede tener dos conductos y aun la cavidad pulpar de un diente antero-inferior o un premolar puede bifurcarse en dos conductos radiculares separados.

En ciertas enfermedades pueden alterarse la forma y tamaño de la cavidad pulpar. Los trastornos de las paratiroides en personas jóvenes, perturban el metabolismo cálcico reduciendo el ritmo de formación de la dentina, con lo que los conductos radiculares permanecen exageradamente amplios. Por otra parte, en los casos de dentina opalescente hereditaria, la cavidad pulpar se reduce muchísimo y hasta puede llegar a obliterarse totalmente.

Calcificación del ápice radicular.— Es fundamental en la práctica de la endodoncia conocer la edad en que tiene lugar la calcificación del ápice radicular. Este conocimiento es particularmente necesario al tratar dientes con afecciones pulpares o dientes despulpados en niños o personas jóvenes. Como regla general, puede decirse que un ápice radicular termina su calcifica—

Esta longitud, se determina por medio de una pequeña lima,-- la cual se inserta lentamente en el conducto. El punto en que la lima comienza a doblarse suele ser el estrechamiento situado a unos 2mm de la mayoría de los ápices. Desde luego, hay que evitar la confusión de una curvatura o de un relieve natural del conducto con el estrechamiento apical; en caso de que la longitud difiera mucho de la dada por la radiografía hay que volver a comprobarla.

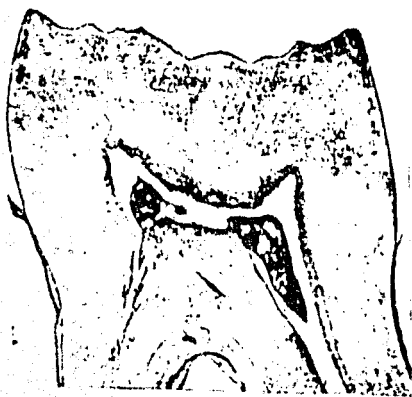
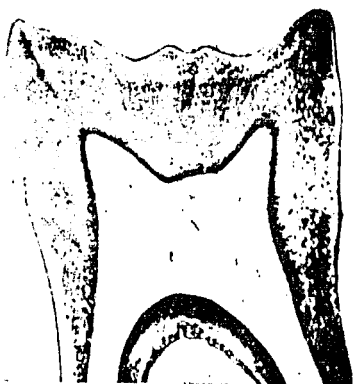
Teniendo en cuenta las múltiples aberturas del conducto después del estrechamiento, es imposible limar todas las ramas del área, produciéndose graves daños si el conducto se lima en exceso. Con ello se lesionan los tejidos periapicales y se crea un ápice abierto que hace difícil controlar con precisión la obturación del conducto radicular.

Calcificación de la pulpa.- A medida que un paciente se hace mayor, se van calcificando lentamente todas las cavidades pulpares de los dientes vitales. Dentro de la misma boca hay factores que influyen en la velocidad de calcificación de los dientes individuales. También, los golpes determinan a veces un estímulo rápido de la calcificación.

En algunos casos el fenómeno puede llegar a la obturación completa de la cavidad pulpar, en cuyo caso se puede conservar la pieza dental indefinidamente en estado hídrico como diente desprovisto de pulpa. En otros casos el conducto puede calcificarse sólo en parte antes de que la pulpa muera.

Un diente en estas condiciones plantea un problema diagnóstico o antes de emprender las técnicas endodónticas, ya que existe la posibilidad de que la calcificación haya bloqueado el conducto hasta el punto de que sea inoperable.

Otros factores que aumentan la rapidez de la calcificación--



CALCIFICACION DE LA PULPA

son la presencia de lesiones cariosas, obturaciones profundas, oclusión traumática, etc. Los pacientes de edad avanzada presentan una calcificación considerable. Los casos de calcificación excesiva, plantean problemas diagnósticos por la posibilidad de que los conductos estén bloqueados hasta el punto de que no pueden modificarse con la lima hasta el ápice y por lo tanto no pueden ser tratados correctamente.

Aparte de la calcificación de la propia cámara pulpar, se observa que a medida que pasan los años el paciente presenta mayor número de dentículos (cálculos pulpares) en las radiografías. Estas calcificaciones se originan en tejidos pulpares y su etiología es desconocida. No indican presencia de infección y rara vez estorban las técnicas endodónticas. En ocasiones, un dentículo grueso puede fijarse rígidamente en las paredes de la cavidad pulpar, bloqueando los conductos y haciendo que el diente no pueda ser tratado. No es frecuente que un dentículo en el conducto pulpar alcance suficiente tamaño para restringir la circulación de la porción coronal de la pulpa hasta el extremo de que ésta degenera.

Lo que es interesante, es que un traumatismo produzca algunas veces exactamente lo contrario de una calcificación, es decir una resorción interna. Este fenómeno altera la morfología de los conductos hasta el punto de que resulten inoperables.

Descripción de los conductos radiculares.- CARABELLI,-- en 1842, hizo la primera descripción detallada de la forma y número de los conductos radiculares en dientes humanos. Desde entonces, MÜHLREITER, PREISWERK, FISCHER, MORAL, MUELLER y otros han contribuido al conocimiento de la anatomía interna de los dientes.

En 1901, PREISWERK demostró por secciones efectuadas en distintos planos, la presencia de ramificaciones y anastomosis de--

los conductos radiculares, llenando la cámara con metal Wood de baja fusión, destruyendo luego el diente con lejía cáustica.

Más tarde FISCHER aseguró que en un alto porcentaje de los casos, las raíces presentaban forámenes múltiples, que son la desembocadura de conductos secundarios. Pero su trabajo fué discutido por el hecho de haber usado antiformina que exageraba la presencia de tales conductos y orificios.

Tiempo después, el mismo estudio fué hecho por ERAUSQUIN sin usar sustancias que pudieran alterar los resultados y observó que las ramificaciones descritas por FISCHER existen, pero no son tan numerosas.

En 1914 MORAL estudió la estructura de los conductos radiculares llenándolos con tinta china y haciendo luego transparente el diente por un método especial.

Nuestro concepto actual de la anatomía de los conductos radiculares se basa en el trabajo de HESS, quien logró preparaciones de caucho por corrosión de casi 3.000 dientes permanentes. En estos modelos muestran, las extensiones, ramificaciones y divisiones, así como la forma, tamaño y número de los conductos radiculares en los distintos dientes. ZÜRCHER hizo un estudio semejante en dientes temporarios. Otros autores como BARRETT, PUCCI, REIG, SKILLEN y WHEELER, también han descrito a su manera la anatomía de los conductos radiculares.

Conductos radiculares.- Antes de establecer la morfología de dichos conductos es conveniente dar a conocer un concepto claro de lo que es el conducto radicular.

El "conducto radicular" es la parte de la cavidad pulpar que continúa a la cámara pulpar, terminando en el sitio donde se une el cemento con la dentina, limitando la porción terminal del conducto radicular. Este límite ha sido denominado límite cemento

ción tres o cuatro años después de la erupción del diente, convirtiéndose en lo que se llama ápice "cerrado". La tabla siguiente nos demuestra la edad aproximada de erupción de los dientes y calcificaciones de los ápices radiculares.

	Ino.	Inc.		Pri.	Seg.	Pri.	Seg.
	Can	Lat	Can	Pre	Pre	Mol	Mol
Erupción.....	6-8	7-9	10-12	9-11	11-12	5-7	12-13
Calcificación..	10-12	11-12	13-14	12-14	13-14	10-11	15-16

(Debe recordarse que los dientes jóvenes continúan su erupción después del tratamiento endodóntico, como lo demuestran KELSEN y otros investigadores).

En realidad, el término "cerrado" no es adecuado, puesto que el ápice de la raíz de un diente en condiciones normales, nunca está completamente cerrado y siempre tiene uno o más orificios apicales. A veces la ramificación del conducto en la región apical le da un aspecto reticulado con muchas aberturas. Los forámenes aberrantes se presentan en ocasiones a cierta distancia del ápice observándose con mayor frecuencia en los dientes anteriores, pero cabe observarlos en cualquier porción de la raíz de cualquier diente.

A medida que el ápice se calcifica, se forma un estrechamiento en el conducto, generalmente a una distancia de 1 a 2mm de lo que parece ser el ápice en el examen radiográfico. Kuttler ha demostrado que a medida que el paciente se hace mayor, el estrechamiento queda a más distancia del ápice debido a la aposición de cemento en el ápice de la raíz. Este estrechamiento apical constituye un punto de referencia muy importante en endodoncia, ya que nos sirve para determinar la longitud de la raíz, y muchas veces es un criterio más preciso que el proporcionado por los rayos X, que puede resultar demasiado alargado o acortado.

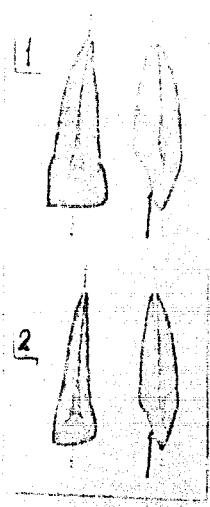
-dentina-conducto. Desde allí, hacia la línea limítrofe extrema— que circunda el orificio apical, existe una porción de raíz constituida únicamente por el cemento que va desde el límite cemento-dentina-conducto hasta el orificio foraminal. Esta porción tiene la forma de un embudo, con un vértice en la terminación del conducto y su base en la apertura foraminal.

Para facilitar el estudio de los conductos radiculares, se— dividirá los dientes en seis grupos del modo que se indica a con tinuación; A) anteriores superiores; B) bisfepides premolares ma— xilares; C) molares superiores; D) anteriores inferiores; E) bi— cuspides premolares mandibulares, y F) molares inferiores.

Anteriores Superiores.—

El "central superior", en corte mesiodistal muestra tres (a veces dos) cuernos pulpares. En el joven estos cuernos se extienden mucho en dirección al esmalte o sea hacia el borde incisal, y en el adulto cuernos y cámara pulpar se calcifican como se mencionó anteriormente. 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.

El conducto tiende a ser de mayor diámetro en el plano vesti bulopalatino 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 más irregular cerca de la base de la corona. In— mediatamente por debajo de la línea cervical, el conducto se es— trecha progresiva y uniformemente en dirección al ápice. En el a— dulto se observa un estrechamiento apical evidente. Los conductos del central superior suelen ser muy rectos, pero en raras ocasio— nes son muy curvados.



PLANT SPECIES

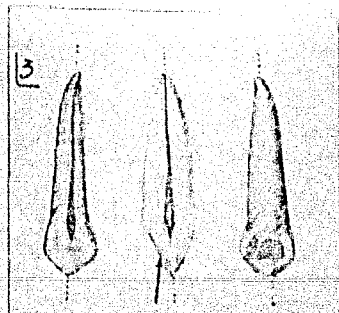


UNIVERSITY

En el "lateral superior", la cavidad pulpar de éste 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 vestibulo-palatino puede tener un diámetro mucho mayor. El conducto, de aspecto filiforme cuando se mira desde labial, es, en realidad, bastante ancho en sentido vestibulo-palatino cuando se mira desde mesial. Esto ilustra de manera idónea el hecho de que el dentista que aplica técnicas endodónticas debe intentar visualizar el conducto radicular en los tres planos y no fiarse solamente de lo que observa en el roentgenograma.

El lateral superior tiende a curvarse hacia palatino y distal en el tercio apical de la raíz, lo que hay que tener en cuenta cuando se determina la longitud de ésta. Esta curvatura raras veces es tan exagerada que llegue a impedir la intervención en el diente si se reconoce desde un principio. Sin embargo, si la resistencia hallada por la lima en la curvatura se toma erróneamente por un estrechamiento apical, cabe que se produzca un resalte durante el limado, resalte que luego no es posible rebajar.

(No son raras las anomalías del central y del lateral superiores. Se pueden encontrar, dos centrales fusionados que tienen un conducto pulpar común grande cerca del ápice, o bien aparece una soldadura entre un central y un supernumerario, o se puede presentar un lateral con dos raíces, cosa sumamente rara. Este diente representa probablemente la fusión de un lateral con un supernumerario. Se dan a conocer estas anomalías, con el objeto de demostrar la necesidad de estar siempre alerta en el diagnóstico de los casos endodónticos, incluso en los dientes anteriores, que generalmente son considerados como de más fácil endodoncia).



El "canino superior", es uno de los dientes de mayor longitud en la boca, y se ha visto en determinado número de casos que la longitud de la raíz era superior a la de la lima más larga.

En el plano mesiodistal, el conducto de este diente suele revelarse como muy estrecho, siendo más amplio en sentido vestibulo-palatino. Sin embargo, su tercio apical generalmente tiene forma cónica.

Tiene solamente un cuerno pulpar, el cual es muy puntiagudo, situado en la parte central de la corona. El hecho de que este diente posea una corona grande, una raíz larga y carezca de cuernos pulpares mesiales y distales que dificulten la preparación de cavidades, lo convierte en un excelente pilar para puentes, siendo raras las complicaciones pulpares resultantes.

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

En el área cervical la cámara se extiende bastante por debajo del ombligo. Mantiene esta anchura hasta el tercio medio y luego suele estrecharse lentamente hacia la constricción apical. Muchas veces la punta de la raíz disminuye de diámetro gradualmente y se torna muy delgada, de modo que resulta difícil determinar el final exacto en la radiografía. Asimismo, el estrechamiento apical no está bien definido en este diente como en el central y el lateral y, en consecuencia, también es más difícil averiguar la longitud en ciertos casos.

Generalmente el canino tiene una raíz bastante recta, pero en algunas ocasiones puede ser bastante curva. La curvatura acostumbra ser hacia distal, y en el 25% de los casos, puede presentar un conducto accesorio que se dirige hacia la superficie palatina.

Bicuspidés Premolares Maxilares.-

La anatomía de los bicúspides superiores es muy variada y — diferente, por lo cual se tratará de dar una idea clara de cada— uno de ellos.

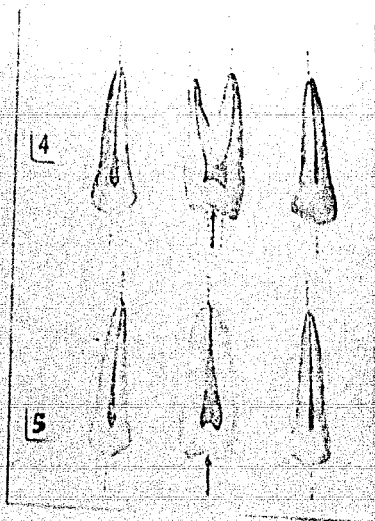
El "primer bicúspide superior", tiene generalmente dos con— ductos independientes y dos raíces separadas, vestibular y lin— gual. Sin embargo, no es raro encontrar las dos raíces completa— mente soldadas, pero con dos conductos distintos. Más raramente— se ven un primer bicúspide con un solo conducto plano y ancho.

En algunos primeros bicúspides la raíz bucal se bifurca en— dos raíces dando lugar a un diente con tres raíces.

En la sección transversal, el primer bicúspide acostumbra te ner una cámara pulpar común en la base de la corona, pero con dos conductos circulares, uno vestibular y uno palatino, siendo el— conducto palatino el más amplio de los dos, además estos conduc— tos son distintos en las porciones media y apical de la raíz. Es— tos conductos disminuyen gradualmente de diámetro hacia el estre— chamiento apical, que suele estar bien definido e incluso en esta parte pueden presentarse conductos accesorios.

Los conductos no son grandes, y en muchos dientes adultos— basta con ensancharlos con una lima del núm. 25, y en algunos — dientes jóvenes habrá que emplear una lima del núm. 40 o 50. El— primer bicúspide superior suele presentar un cuerno pulpar muy— prominente en el paciente joven, pero esta cavidad retrocede a me dida que el paciente se hace mayor.

El "segundo bicúspide superior", tiene solamente una raíz y— un conducto radicular. Este conducto tiende a descomponerse en— múltiples orificios cerca del ápice. Algunos segundos bicúspides presentan una raíz y dos conductos, y en contadas ocasiones el— diente tiene raíces totalmente bifurcadas. La variación más co— rriente de conducto ancho único, es aquella en la cual el conduc—



to 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 vestibulo-palatina. El conducto se va estrechando más o menos con rapidéz desde la base de la cámara pulpar hasta el ápice de la raíz. El estrechamiento apical no siempre está bien definido, lo cual dificulta a veces la localización del ápice de este diente, y siempre existe el riesgo de rebasarlo cuando se hace una obturación con gutapercha.

Molares Superiores.-

Los molares superiores generalmente suelen presentar tres raíces y tres conductos, el mesio-vestibular, el disto-vestibular y el palatino (llamado algunas veces lingual).

El "primer molar superior", presenta estas tres raíces las cuales acostumbran estar bien separadas, siendo la raíz palatina generalmente unos milímetros más larga que las vestibulares.

La raíz disto-vestibular suele ser bastante recta, de tamaño más bien pequeño y de forma redondeada. Casi siempre tiene un conducto redondeado, estrecho, conico y bastante pequeño en la mayoría de los casos, aunque algunas veces es aplanado en dirección mesiodistal. La raíz mesio-vestibular tiende a ser más ancha en la dirección vestibulo-palatina que en la mesio-distal. Si bien generalmente contiene un solo conducto, no es raro que tenga dos conductos. La presencia de los dos conductos es difícil de reconocer radiográficamente, y sin duda alguna hay ocasiones en que se pasa por alto uno de ellos durante el tratamiento endodóntico. - Con todo, esta omisión rara vez provoca el fracaso porque un porcentaje elevado de ellos se reúnen antes de alcanzar el ápice. De existir un foramen aberrante en el curso del conducto no tratado,

probablemente la intervención no tendría éxito, pero tales formen-
 ones son raras en este molar. El conducto mesio-vestibular suele
 ser algo mayor que el disto-vestibular, esto es una suerte, por-
 que el conducto mesio-vestibular del primer molar con frecuencia
 se curva hacia distal.

El conducto palatino suele tener el diámetro mayor que los
 conductos vestibulares. En la base de la cámara este canal a me-
 nudo se ensancha de manera notable en dirección mesiodistal y a-
 veces conserva la anchura hasta su tercio medio, pero casi siem-
 pre se estrecha hasta convertirse en un pequeño conducto redonde-
 do en el ápice. Dicha rafe con frecuencia se curva hacia vestibular
 en el tercio apical, pero esta curvatura no se observa en la
 radiografía porque queda hacia el tubo de rayos X. No obstante,—
 se ha de tener cuidado cuando se determina la longitud de este ca-
 nal, ya que es muy fácil confundir la resistencia hallada por la
 lima en esta curvatura con el estrechamiento apical y, en conse-
 cuencia, hacer una obturación corta o insuficiente.

Toda la cámara pulpar del molar superior tiende a situarse—
 algo mesialmente; el cuerno pulpar mesio-vestibular 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. Por ello se corre un mayor riesgo de hacer una—
 exposición innecesaria de la pulpa, como ocurre en los pacientes—
 jóvenes, si las maniobras no son muy cuidadosas en la porción me-
 sial que en la distal. Como ocurre en los otros dientes, el cuer-
 no pulpar retrocede a medida que el paciente se hace mayor, con-
 lo cual disminuye el riesgo.

Del "segundo molar superior", podemos decir que la anatomía—
 de su cavidad pulpar es muy parecida a la del primer molar excep-
 to en que la corona es más estrecha en sentido mesiodistal que la

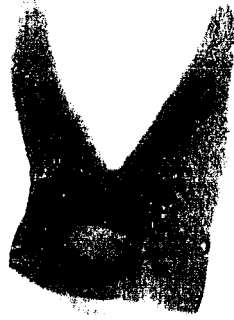
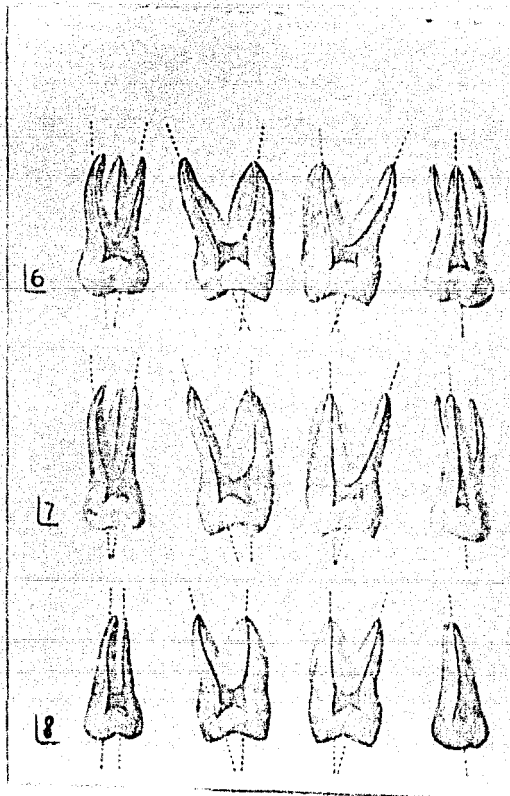


PLATE 10



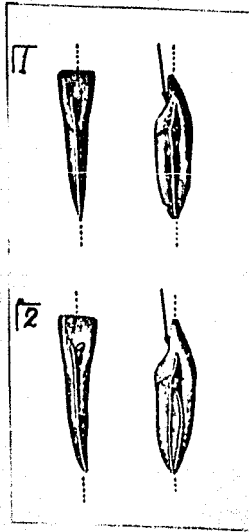
de este último y, en consecuencia, la cámara pulpar también es — más angosta en la misma dirección. Por lo que respecta, a los con ductos se pueden establecer las mismas consideraciones expuestas al ocuparnos del primer molar. Sin embargo, es mucho menos fre— cuente un segundo conducto en el conducto mesio-vestibular. A vo— ces 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 observar un segun— do molar superior con una sola raíz cónica y un gran conducto có— nico único.

La anatomía del "tercer molar superior", en relación a su — cámara pulpar y a sus conductos, sigue en general la morfología— del primero y segundo molares, pero es mucho más variable. Como— su anatomía es tan variable, rara vez se interviene en los condu— tos. Alguna vez, cuando un tercer molar ha migrado a la posición— del segundo molar y las radiografías revelan la presencia de ra— ces bien formadas y relativamente rectas, está justificada la in— tervención endodóntica en estos dientes.

Anteriores Inferiores.—

De todos los dientes de la cavidad oral, los anteriores infe— riores son los que presentan menos trastornos endodónticos. No— obstante, el estudiante y el profesional han de estar prepara— dos para tratar las afecciones pulpares de estos dientes, ya que— con frecuencia son víctimas de golpes que provocan la necrosis de la pulpa, aunque se ven menos afectados por la caries que los o— tros dientes.

El "central inferior", es el diente de menor tamaño de la bo— ca 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 —



INCISIVOS INFERIORES

conducto parece muy pequeño, a veces casi capilar. Si se hace girar el diente y se secciona 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. Esto es ventajoso porque no siempre es posible apreciar la división del conducto en la radiografía, pero a medida que la edad avanza, puede obliterarse uno de los conductos permaneciendo abierto el otro. Generalmente los conductos son más anchos en sentido bucolingual que mesiodistal, pudiendo presentarse también en forma cónica.

En la sección 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.

Cuando existen, los cuernos pulpares mesial y distal son muy cortos y más parecen ligeros ensanchamientos de la cámara pulpar que cuernos pulpares.

La raíz del central inferior acostumbra ser recta, pero alguna vez el tercio apical se desvía hacia distal.

En el "lateral inferior", puede repetirse lo dicho anteriormente, con respecto a la cavidad pulpar, 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 reunirse antes de llegar al ápice.

(Si bien los anteriores inferiores probablemente corresponden más al tipo normal, que el resto de los dientes, hay que man-

tenerse alerta para descubrir posibles anomalías. Como un lateral inferior soldado con un canino (o supernumerario) con una sola raíz y un solo conducto).

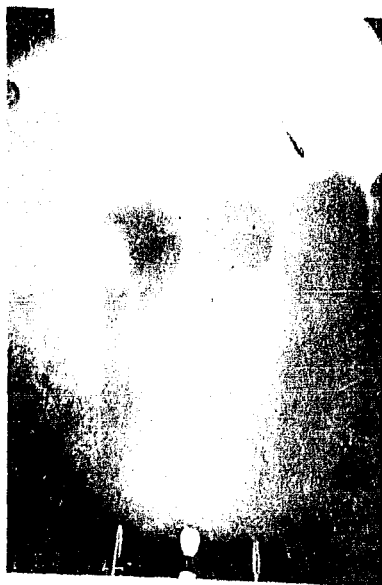
El "canino inferior", se parece al superior excepto en que suele ser algo menor, y lo mismo ocurre con el conducto. No obstante, puede tener una raíz muy larga.

El canino inferior típico, tiene una cavidad pulpar puntiforme 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 la sección 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.

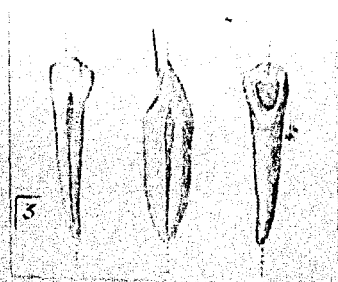
La variación más usual en este diente es la bifurcación del conducto en el tercio apical, siendo muy comunes las ramificaciones apicales. Puede ser una bifurcación completa con formación de dos raíces distintas, o una bifurcación del conducto en el interior de una raíz única. Ambos casos tienen mucha importancia en endodóncia y puede ser causa de fracaso si no se descubre a tiempo y se trata de manera adecuada. A veces no es fácil descubrirla en la radiografía, ya que puede resultar borrosa en el tercio apical, por lo que es aconsejable tomar dos placas más, una con el tubo dirigido hacia distal y otra con el tubo dirigido hacia mesial. Generalmente, en caso de existir dos conductos, aparecerán en una de las placas.

Bicúspides Premolares Mandibulares.-

En el "primer bicúspide inferior", generalmente se presenta el cuerno pulpar vestibular muy prominente extendiéndose hasta



1114



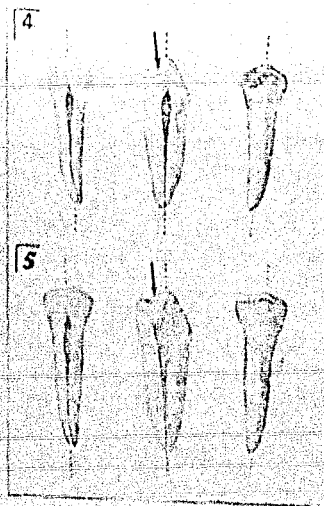
muy arriba, y muchas veces este cuerno pulpar queda expuesto durante intervenciones descuidadas en el paciente joven. Presenta generalmente estrechamientos apicales bien definidos, además su raíz es corta y redondeada en la cual el conducto se adapta a su forma. Raramente la raíz se divide pero puede curvarse en el tercio apical.

En la sección desde vestibular o en la placa roentgenográfica, el conducto del primer bicúspide inferior parece muy pequeño y en realidad es numamente estrecho en sentido mesiodistal. Cuando el corte o radiografía se hacen desde mesial, se ve que el conducto es 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, cónico, único y redondo.

Existe una tendencia manifiesta de que el conducto se bifurque en el tercio apical, pero 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, siendo difícil descubrir esta variación en la radiografía, por lo que se aconseja tomar varias placas cambiando la posición del cono.

El "segundo bicúspide inferior", presenta su cámara o cavidad pulpar muy similares en muchos aspectos a las del primer bicúspide. Al igual que este su cuerno pulpar vestibular es muy prominente, por lo que hay que tener cuidado durante las intervenciones en pacientes jóvenes. Presenta estrechamientos apicales bien definidos y su raíz es muy similar a la del primer bicúspide, nada más que presenta una tendencia más particular a curvarse hacia distal en el tercio apical.

En la sección transversal, el conducto acostumbra ser ancho en sentido vestibulolingual en el tercio coronal, pero se estre-



cha 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 y puede ocurrir que se bifurque en dicho tercio pero es menos frecuente.

Molares Inferiores.—

En el "primer molar inferior", su cámara pulpar tiene forma— rectangular, la pared mesial es recta y la distal redondeada, — mientras las paredes bucal y lingual convergen hacia las paredes— mesial y distal.

Por lo general tiene dos raíces, una mesial y otra distal,— con dos conductos en la mesial y uno en la distal. Estos conduc— tos reciben el nombre de mesio-vestibular, mesio-lingual y distal.

La raíz mesial tiene tendencia a curvarse hacia distal en ma— yor o menor grado. Algunas veces estas raíces y conductos están— tan curvados que es difícil, pero raras veces imposible, limarlos y obturarlos. La raíz y el conducto distal son casi siempre muy— rectos aunque alguna vez presentan cierta curvatura, siendo lo— más usual hacia distal en el tercio apical, pero en otras ocasio— nes se curva hacia mesial, y raramente hacia vestibular o lingual.

Por lo que respecta a sus conductos, los mesiales suelen ser de menor tamaño que los distales, y en muchas ocasiones se comu— nican entre si por medio de conductos transversales. Los conductos— mesiales pueden estar separados en toda su extensión, o bien, u— nirse por debajo de un tabique dentinario para terminar en un fo— rramen apical único o en dos separados, o por último, comunicarse— entre si parcial o totalmente por anastomosis transversales. Ado— más pueden presentarse muchas ramificaciones apicales.

El conducto distal a menudo es muy ancho o aplanado en senti— do vestibulolingual en la base de la cámara pulpar, y en algunas— ocasiones esta porción ancha del conducto continúa en sentido api—

cal hasta el tercio apical. En la sección transversal, se observa este conducto distal ancho en la base de la corona y en el tercio mesial, pero en el tercio apical el conducto se estrecha y toma una forma casi circular.

En los cortes transversales, los conductos mesio-vestibular y mesio-lingual son casi perfectamente redondos en la base de la corona. En el tercio medio, el conducto mesio-vestibular permanece bien visible, pero el mesio-lingual se ha calcificado casi por completo y continúa así en el tercio apical.

La variación más común de la anatomía que mencionamos anteriormente, es la presencia en el primer molar de un cuarto conducto en la raíz distal.

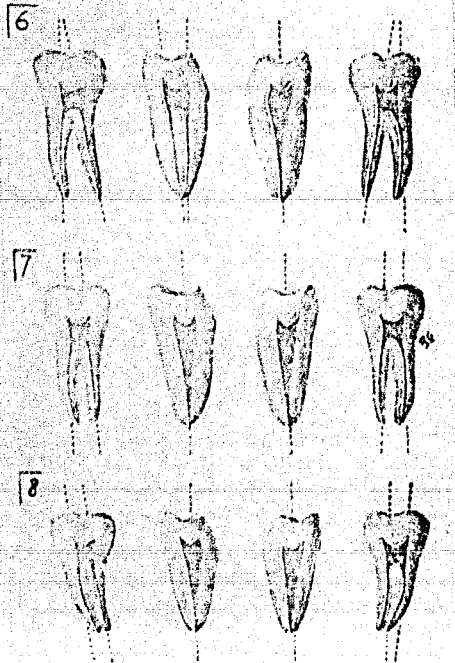
El "segundo molar inferior", presenta casi todo lo que acabamos de exponer en el primer molar inferior, ya que en cuanto a su morfología de la cavidad pulpar y de sus conductos radiculares es muy similar a lo antes expuesto. Pero en opinión de varios autores la variación más frecuente de los tres conductos en el segundo molar es la presencia de sólo dos conductos, ya que no hay división de la raíz mesial, dando como resultado un conducto amplio y aplanado en forma de cinta. En los segundos molares existe una mayor tendencia a que los dos conductos mesiales se unan en un conducto único cerca del ápice y tengan una sola salida.

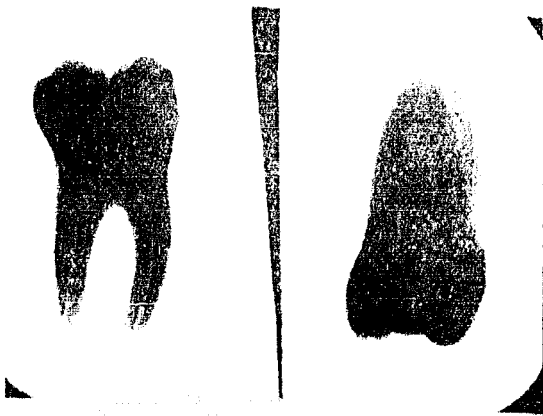
En una baja proporción de casos, la raíz distal se subdivide formando dos conductos separados. Sin embargo, lo que ocurre con mayor frecuencia es un ligero estrechamiento central, que clínicamente da la impresión de dos conductos, cuando en realidad sólo existe uno.

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.

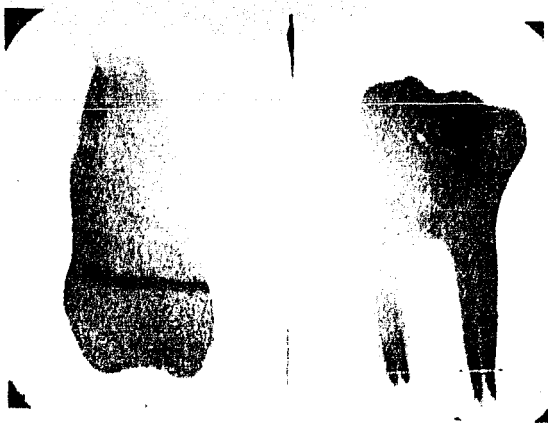


CLASSIFICATION





TOOTH - BUCAL



TOOTH - LINGUAL

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

Rara vez se intenta el tratamiento endodóntico de los terceros molares, excepto cuando han migrado a la posición del segundo molar y los rayos X revelan la existencia de raíces bien formadas susceptibles de tratamiento operatorio.

Por lo que respecta a la anatomía de la cámara pulpar y conducto radicular en dientes temporarios, no debe a ZÜRCHER que en 1922 fué el que llevó a cabo un estudio detallado de la topografía interna de los dientes primarios, llegando a las siguientes conclusiones:

A) Los conductos radiculares de los dientes primarios son semejantes a los de los dientes permanentes.

B) Los dientes unirradiculares presentan su raíz de forma simple, con ramificaciones apicales, con excepción de los incisivos inferiores que ya muestran tendencia a la bifurcación.

C) Así tenemos que los molares superiores presentan la raíz mesio-bucal separada en dos conductos, de tal modo que aunque tenga tres raíces sus conductos son cuatro. De igual modo los inferiores presentan tanto en la raíz mesial como en la distal, dos conductos cada una de ellas. Y en relación con el tamaño de las coronas, los molares primarios presentan cámaras pulpares grandes con cuernos pulpares extendidos.

En el "incisivo central superior", su cavidad pulpar está en relación con el contorno exterior. La cámara pulpar es más ancha que larga, disminuyendo a nivel del cuello en donde comienza el conducto radicular cuya forma en cono es regular.

El "incisivo lateral superior", presenta características semejantes al incisivo central, pero su corona es pequeña en rela—

ción a su raíz.

En el "canino superior", la cavidad pulpar es regular. La cámara presenta paredes rectas y se continúa gradualmente con las paredes del conducto radicular sin límite cervical.

En el "primer molar superior", su cámara pulpar no presenta cuernos pulpares marcados y sus paredes, mesial y distal, convergen hacia el cuello en forma acentuada. Los conductos radiculares son muy divergentes conforme la divergencia de sus raíces. El conducto mesial se curva en su tercio apical más acentuadamente que el conducto distal y éste por lo general es más corto que aquél. El conducto palatino es más divergente que el mesial.

El "segundo molar superior", presenta una morfología externa similar a la del primer molar permanente aunque la divergencia de sus raíces y la curvatura de las mismas son mucho más pronunciadas. Sin embargo su morfología interna presenta menos pronunciación que la exterior.

La raíz mesial es ancha, presentando dos conductos. La raíz palatina es muy divergente y la raíz distal tiene un solo conducto casi paralelo al conducto palatino debido a que a menudo ambas raíces se fusionan.

En el "incisivo central inferior", la cámara pulpar aparentemente es más ancha que la cámara de los incisivos permanentes.

Sus paredes, en sentido mesio-distal, convergen hacia el cuello continuándose con las paredes del conducto radicular terminado en un ápice puntiagudo. En sentido buco-lingual la cámara pulpar se continúa progresivamente con el conducto radicular.

La cámara pulpar del "incisivo lateral inferior", se continúa sin transición cervical con el conducto cuyas paredes son rectas.

El "canino inferior", es similar al superior, lo que varia--

en el son sus diámetros en sentido labio-lingual coronario y mesio-distal, siendo estos menores que el superior.

En el "primer molar inferior", sus cuernos pulpares están bien marcados siendo el distal más pronunciado que el mesial. Los conductos radiculares divergen hacia los ápices, siendo el mesial recto mientras el distal presenta una ligera encorvadura. Por lo general este molar presenta dos raíces y cada una de ellas presenta dos conductos.

El "segundo molar inferior", es de forma similar al primer molar. Presenta dos cuernos pulpares bien marcados. Sus paredes mesial y distal convergen a nivel del cuello. Las raíces, lo mismo que sus conductos, divergen en forma muy pronunciada; además el conducto distal presenta curvas más acentuadas que el mesial.

Anomalías morfológicas de las cavidades pulpares.- Hay que subrayar que existen variaciones muy notables de la anatomía de las cámaras pulpares y de los conductos radiculares así como de otras formaciones del organismo. Darémos a conocer las variaciones más comunes de la norma, pero el estudiante y el profesional han de tener presente que es posible un amplio margen de variaciones y que se han de estudiar minuciosamente cada uno de los dientes para descubrir las peculiaridades anatómicas que lo harían inoperable endodónticamente.

En los casos de dentina opalescente hereditaria o de dentinogénesis imperfecta, las cavidades pulpares pueden ser extremadamente pequeñas o estar totalmente obliteradas.

RUSHTON y HOGGINS han descrito otra anomalía en que el desarrollo de la raíz está alterado por fuertes obliteraciones de los conductos. Por otra parte, RUSHTON ha descrito una displasia dentinaria que denomina dientes huecos (shell teeth), en que las cavidades pulpares son sumamente grandes y las raíces muy cortas.

Se destaca también la invaginación del esmalte lingual en los incisivos superiores que en muchos casos determina un ensanchamiento de la cámara pulpar. Dichos dientes están predispuestos a la caries, por su malformación anatómica, pudiendo producirse la muerte pulpar antes de que pudiera completarse la formación del ápice, y es muy probable que estas malformaciones representen casos abortados de *dens in dente*.

Este último ocasiona muertes pulpares prematuras por el desarrollo de caries precoces.

El endodoncista se ha de mantener alerta para descubrir dichas malformaciones y lograr por medio de una obturación preventiva del defecto complicaciones pulpares mayores.

Anatomía del ápice radicular.— El concepto que se tiene sobre la anatomía topográfica del ápice radicular es erróneo en gran parte de casos, pues la idea general es que el conducto en su tercio apical sigue la misma dirección que en su tercio medio y cervical acabando en el extremo apical con un foramen estrecho.

Por lo tanto, se pueden establecer los siguientes factores, para tener una idea más clara de lo que es el ápice radicular;

1) Se puede aceptar que en la mayor parte de los casos la porción terminal del conducto presenta una desviación lateral, siendo los conductos rectos relativamente raros.

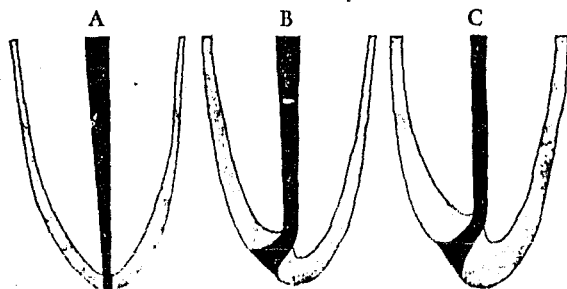
2) Debido al aumento del espesor del cemento apical como consecuencia de la edad, el centro del foramen se desvía cada vez más hacia un lado, ya sea hacia mesial, distal, labial o lingual un poco antes de alcanzar el ápice. Al mismo tiempo el diámetro del foramen aumenta con la edad por la aposición de nuevo cemento pudiendo extenderse un poco dentro del conducto radicular (1mm). Dicho diámetro en sentido vestibulo-lingual es mayor que en sentido mesio-distal.

3) Los puntos de unión cementodentinaria no se hacen necesariamente en el extremo mismo de la raíz; sino que pueden hacerse en el interior del conducto principal. GROVE sostuvo que no hay necesidad de obturar los conductos hasta el ápice, sino únicamente hasta la unión cementodentinaria situada en muchos casos dentro del conducto, justo antes de llegar al ápice. Como dicha unión no se encuentra a nivel estable, la obturación hasta esa altura se logra en casi todos los casos más por casualidad que intencionalmente.

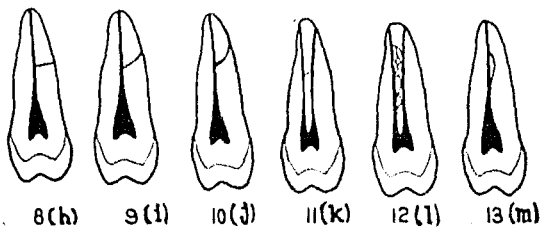
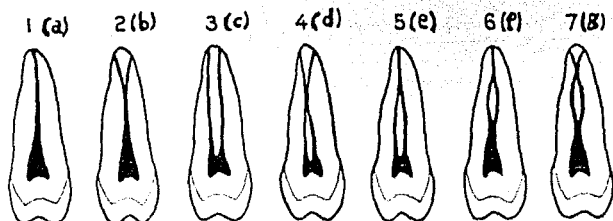
4) El foramen apical no es la parte más estrecha del conducto radioular, sino que las constricciones suelen aparecer antes de alcanzar la extremidad de la raíz. Además se ha podido establecer que el aspecto infundibuliforme de la porción terminal del conducto es más acentuado en personas de edad avanzada, que en personas con dientes que no terminan su desarrollo, debido al menor diámetro del conducto y al mayor diámetro del foramen. (A esto con frecuencia se le denomina Delta apical).

Colaterales.- Establecida la compleja anatomía de los conductos y dada la imposibilidad de obturar la totalidad de las diminutas ramificaciones existentes, cualquiera que sea el método empleado, nos preguntamos si se justifica el tratamiento de los conductos.

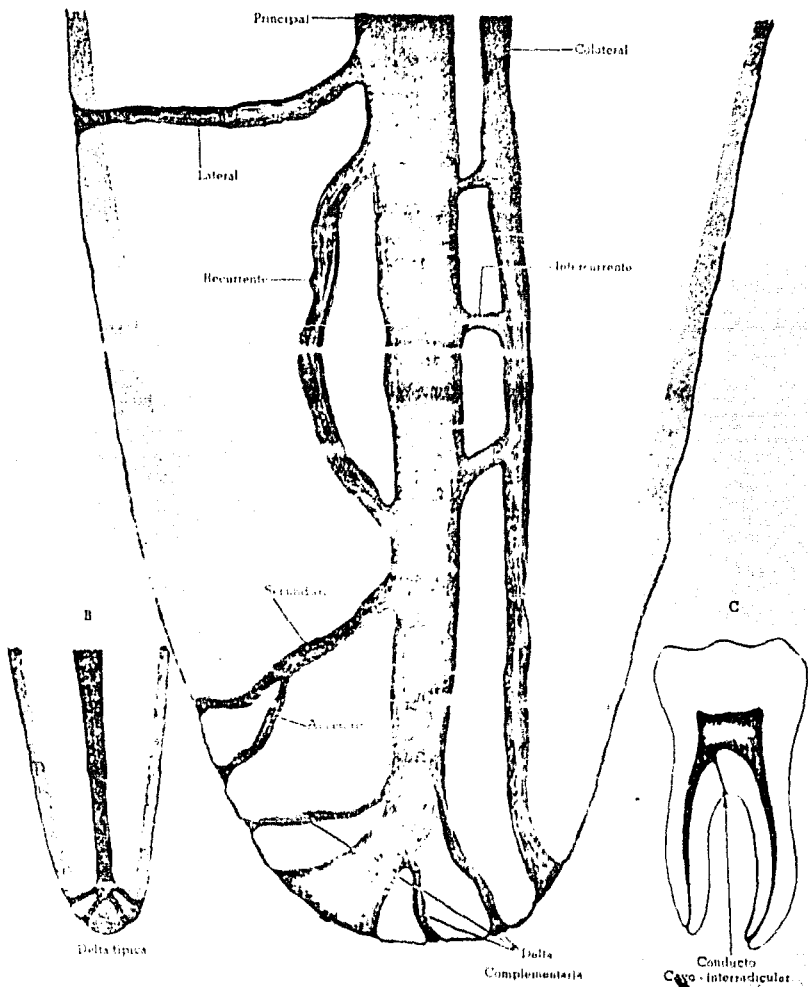
Cada conducto puede tener ramas colaterales que vayan a terminar en el cemento, o bien pueden no salir del diente, pudiéndose dividir en: a) Conducto único. b) Conducto bifurcado. c) Conducto paralelo. d) Conductos fusionados y luego bifurcados. e) Conductos fusionados. f) Conducto bifurcado y luego fusionado. g) Conducto bifurcado, luego fusionado con nueva bifurcación. h) Conducto colateral transversal. i) Conducto colateral oblicuo. j) Conducto colateral nodado. k) Interconducto. l) Plexo interconduc-



DELTA APICAL



COLATERALES



RAMIFICACIONES DEL CONDUCTO PRINCIPAL.

tos o reticular. m) Conducto recurrente.

KRONFELD dió una respuesta detallada a este problema, de la manera siguiente: "El examen microscópico hecho en dientes extraídos, bien obturados y sin infección del conducto principal, son una prueba de como la naturaleza se encarga de las ramificaciones apicales y conductos laterales remanentes no obturados; estos con ductos estrechos alojan tejido vivo, que permanece con vitalidad aun después de extirpada la pulpa del conducto principal. Este te jido forma cemento y puede con el tiempo, llegar a obliterar com pletamente los conductos laterales.

Puede establecerse de lo ya mencionado anteriormente, que — cuando la pulpa es retirada del conducto principal, los vasos san guíneos que se encuentran en los conductos laterales se cierran u obliteran, excepto cuando son lesionados por agentes mecánicos, — químicos o bacterianos. Con la edad, disminuye normalmente el número de colaterales debido a la calcificación de los tejidos blan dos que contienen.

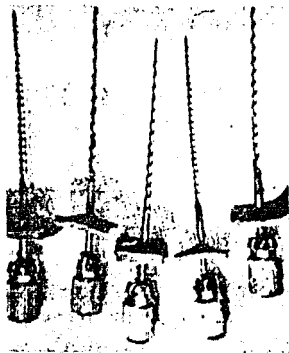
El estudiante o el profesionista no debe preocuparse si al— revisar los textos o artículos sobre anatomía pulpar y conductos radiculares, se encuentra con variaciones en lo que se refiere a los detalles de dicha anatomía, ya que en parte son consecuencia de las dificultades muy reales con que siempre se tropieza cuando se estudia dicho tema.

Capítulo II

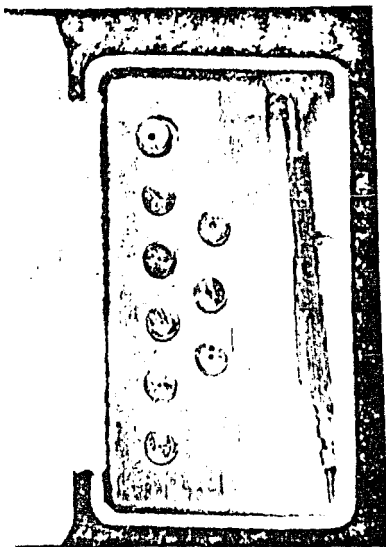
CONDUCTOMETRIA.

Puede decirse que la "conductometria", consiste en obtener— mediante una buena radiograffa, la longitud que tiene el diente a tratar desde su borde incisal(incisivos, caninos) o borde oclusal(premolares, molares) hasta el ápico o ápices, anotando la— medida obtenida en la ficha endodóntica, procediendo después a la colocación de los topes a cada uno de los instrumentos, tomando— en cuenta esa misma magnitud antes de ser esterilizados, logrando se con esto instrumentar el conducto sin pasar el extremo radicular.

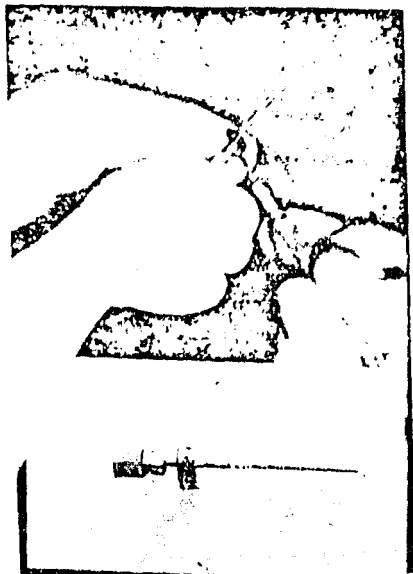
Siempre que sea posible, los instrumentos para conductos se emplearán con topes, estos pueden obtenerse de modo muy facil con pequeños discos de caucho, corcho o goma dura de un espesor no ma yor de un milímetro por cuyo centro se atraviesa la punta de los instrumentos de mango corto, ajustándolos a la medida del diente en la radiograffa. Es de mucha importancia destacar los topes ideados por KRUEGER y NYGAARD OSTBY; el primero de ellos creo un— tope metálico basado en el principio de OSTBY, el cual es excelen te para los instrumentos de mango largo; el segundoideo los to— pes que llevan su nombre y que constan de un pequeño aro metálico por cuyo centro se hace pasar el instrumento, el cual se ajusta— al mismo por medio de un tornillo que emerge de su superficie ex— terna y que es accionado por un pequeño mango—llave especial. Es— te tope se fabrica en varias medidas, y si han sido hechos para—



INSTRUMENTOS CON TOPES AJUSTADOS



JUEGO DE TOPES METALICOS



AJUSTE DEL TORNILLO DEL TOPE AL INSTRUMENTO.

limas colas de ratón sirven también para los escareadores, siendo estos de mango corto.

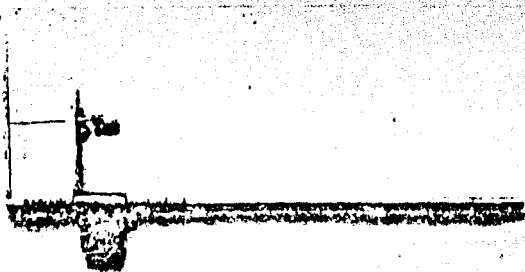
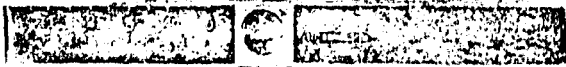
Pero la mayor ventaja de este tope metálico es que hace imposible la sobreinstrumentación al tropezar con el borde o cara del diente en tratamiento, cosa que no puede asegurarse con los otros topes antes mencionados.

Ahora bien, para colocar los topes en los instrumentos, existe una manera práctica de hacerlo, colocarlos en la debida posición que marca la longitud de la radiografía, pudiendose realizar esto adaptando el registrador de WILLIS para ese fin. En una de sus ramas se le ha hecho una perforación por donde se hará pasar el instrumento y a la otra rama se la ha milimetrado. Teniendo—este patrón, pueden ajustarse cada uno de los instrumentos para—esterilizarlos antes de intervenir.

Una vez que se ha llevado a cabo la esterilización por cualquiera de los metodos conocidos, los instrumentos para conductos radiculares deben emplearse con el máximo de cuidado en el tercio apical del conducto, para no proyectar material infectado más allá del ápice, ni traumatizar los tejidos periapicales, ya que de estos depende la cicatrización lograndose además una obturación—correcta.

Se han expuesto varias técnicas para tratar de establecer la longitud necesaria de instrumentación de cada una de las piezas—dentarias, todas ellas se basan en la interpretación roentgenográfica de una placa hecha con un instrumento cuya longitud se conoce, y se ha insertado en el conducto. Pero hasta ahora, la técnica con la cual se han obtenido buenos resultados es la que a continuación se describe,

1.-) El profesional o alumno, conocerá de antemano la longitud promedio del diente que vaya a intervenir.



REGISTRADOR DE WILLIS

	Superior mm	Inferior mm
Incisivo central.....	23	20,5
Incisivo lateral.....	22	21
Canino.....	26,5	25,5
Primer premolar.....	20,5	20,5
Segundo premolar.....	21,5	22
Primer molar.....	20,5	21
Segundo molar.....	20	20

2.-) Medirá la longitud del diente a intervenir sobre el roentgenograma de diagnóstico o preoperatorio.

3.-) Sumará ambas cifras (promedio y roentgenograma), las dividirá entre dos y de la media aritmética obtenida restará un milímetro de seguridad o cálculo de cono cementario. La cifra que resulte de las operaciones antes hechas se denominará longitud—tentativa.

4.-) Se procederá a tomar una lima estandarizada de bajo calibre (8, 10 ó 15) o de calibre algo mayor cuando hay conductos que sean anchos, con la cual se ensartará un tope de goma, de plástico o bien metálico y se le deslizará a lo largo del instrumento hasta que quede a la misma distancia de la punta, que es la medida obtenida y denominada longitud tentativa en el paso anterior.

5.-) Se insertará una lima de mango corto hasta un poco antes de la unión cementodentinaria, haciendo que el tope quede tan gente al borde incisal, cúspide o cara oclusal y se tomará una ra diografía periapical por dentro del dique con la misma angulación de las radiografías preoperatorias.

6.-) Mientras se lleva a cabo el revelado de la placa, se ex

Longitud aproximada de los dientes.

Superiores	Long. Cor.	Long. Raíz	Long. Total
Inc. Cen.....	10.0mm	12.5mm	22.5mm
Inc. Lat.....	8.8mm	13.2mm	22.0mm
Canino.....	9.5mm	17.3mm	26.8mm
Prim. Prem....	8.0mm	13.0mm	21.0mm
Seg. Prem.....	7.5mm	14.0mm	21.5mm
Prim. Mol.....	7.7mm	14.3mm	22.0mm
Seg. Mol.....	7.2mm	13.5mm	20.7mm

Inferiores

Inc. Cen.....	8.8mm	11.9mm	20.7mm
Inc. Lat.....	9.6mm	12.5mm	22.1mm
Canino.....	10.3mm	15.3mm	25.6mm
Prim. Prem....	7.8mm	14.6mm	22.4mm
Seg. Prem.....	8.0mm	15.0mm	23.0mm
Prim. Mol.....	7.7mm	13.3mm	21.0mm
Seg. Mol.....	6.9mm	12.9mm	19.8mm

(Basandose en estas longitudes, puede uno obtener una medida aproximada de dichos dientes, aunque deberá procederse con cuidado ya que están sujetas a variaciones)

trae la sonda del conducto y se anota en la muestra el tipo, grosor y la longitud (se obtiene esta medida en una regla milimétrica), del instrumento que haya penetrado en el conducto y se procede a calcular lo que falta para llegar a la unión cementodentaria. Revelada la placa, se observa si la punta del instrumento se encuentra a un milímetro del ápice roentgenográfico, si es así la longitud tentativa es correcta y se le denominará longitud activa o longitud de trabajo y la cifra encontrada en milímetros se anotará en la Historia Clínica Endodóntica.

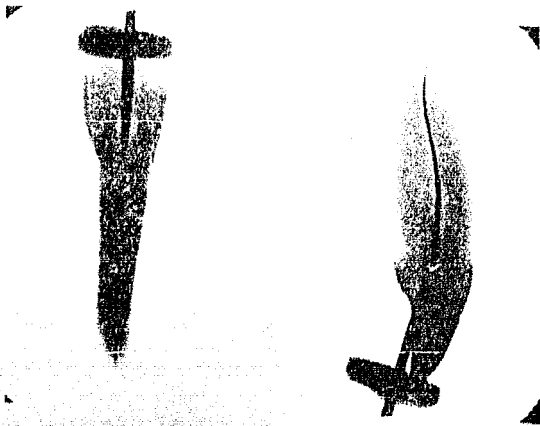
7.-) Si la punta del instrumento queda corta, se medirá sobre la radiografía la distancia que se hubiese necesitado para que la punta llegase a un milímetro del ápice, esta cifra se sumará a la longitud tentativa y así se obtendrá la longitud de trabajo, que se anotará en la Historia.

8.-) Si la punta del instrumento hubiese sobrepasado el punto al que estaba destinada (en ocasiones se llega a rebasar el ápice varios milímetros), se medirá sobre el roentgenograma la distancia que sobrepasó el punto elegido para detenerse (un milímetro antes del ápice radiográfico), esta cifra se restará de la longitud tentativa y así se obtendrá la longitud de trabajo, que se anotará en la Historia en milímetros.

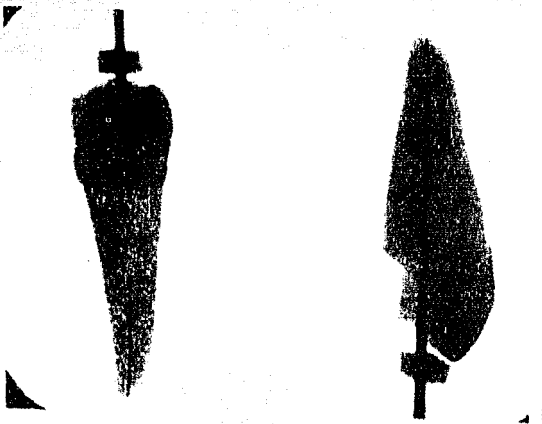
Existe otra fórmula que puede emplearse, para evitar una falta de instrumentación o bien una sobreinstrumentación y con la cual se puede determinar la longitud correcta del diente:

$$\frac{LCI \times LAD}{LAI} = LCD$$

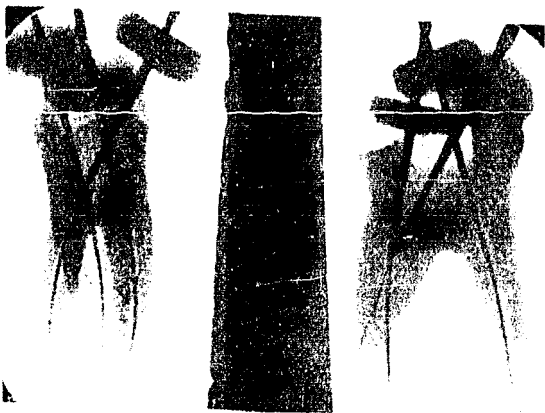
LCI es la longitud conocida del instrumento en el diente; LAD es la longitud aparente del diente, medida en la radiografía; LAI es la longitud aparente del instrumento en la radiografía; LCD



CONIUM MACULATUM



CONIUM MACULATUM



EX. 2. 1. 1. 1.

CD es la longitud correcta del diente. Un ejemplo sería:

$$\frac{20 \times 24}{22} = 21.8 \text{ mm}$$

Ahora bien, para tener una idea más precisa de lo que se quiere dar a entender en los incisivos 7 y 8, se pondrá un ejemplo para que el concepto quede claro:

Si tenemos un incisivo lateral superior, la tabla de promedios le da una longitud de 22mm y si el cuso clínico midió sobre la radiografía 26mm, la suma sería $48,2 - 24 - 1 = 23$; se colocará el tope de goma a 23mm de la punta del instrumento y se procede a tomar la radiografía de conductometría, dándole el nombre a 23mm como longitud tentativa. Una vez revelada la placa, si la punta del instrumento aparece a 1mm del punto deseado (2mm del ápice radiográfico), se añadirá 1mm a 23mm, siendo la longitud de trabajo o activa 24mm. En caso contrario, cuando la punta del instrumento aparece en la placa rebasando 2mm el ápice radiográfico, habría que restar 3mm para lograr el punto deseado, que quedaría en $23 - 3 = 20$ mm de longitud de trabajo.

9.-) La conductometría podrá repetirse las veces que se juzgue necesario, principalmente en los casos dudosos o en los que hubo al principio grandes errores.

10.-) En aquellos dientes con varios conductos (premolares superiores y molares superiores e inferiores), se coloca un instrumento con su respectivo tope en cada conducto y se toman dos o tres radiografías cambiando la angulación, para así localizar cada conducto y evitar la superposición. Cada conducto tendrá su propia longitud tentativa y de trabajo, anotándose cada cifra independientemente en la Historia Clínica Endodóntica.

En los dientes de varios conductos es necesario a veces ha-

cer la conductometría en secuencias distintas, conducto por conducto, y esto es debido a la posibilidad de fusión de los conductos en su parte terminal (como ocurre en los primeros premolares superiores, en las raíces mesiales de los molares, en los incisivos inferiores y en otras piezas), puede ocurrir que una de las sondas no lleguen al final del conducto por tropezar su extremo con la otra. Esto se comprueba al catetizar por separado cada conducto, y entonces sí llegan al punto deseado. Así se exploran los conductos y se obtienen las conductometrías.

Por último hablaremos de la conductometría Eléctrica que ha sido publicada por SUNADA - Tokio 1962 -, midiendo la resistencia eléctrica ofrecida por una sonda o lima introducida en el conducto a mayor o menor profundidad y que indicará su posición apical.

El profesional y el estudiante deben recordar y estar atentos en todo momento a que profundidad o penetración deben trabajar. Esto es lógico, ya que además de hacerlo bien tienen que saber exactamente a donde llega y para qué, pues aunque parezca paradójico los toques de goma, de plástico o metálicos, tan necesarios e indispensables en el aprendizaje de la Endodoncia, no se hacen tan necesarios cuando el profesional domina su especialidad y sabe exactamente a dónde llega sin emplear tope alguno, ya que le basta el tacto y el saber medir visualmente la penetración lograda. Si bien en la conductometría es estrictamente necesario la colocación de toques, su uso en la preparación de conductos quedará a discreción de cada profesional y alumno en cada caso.

Capítulo III

ACCESO.

Un elevado número de casos de afección del conducto radicular llegan a fracasar porque el dentista no obtiene un acceso adecuado al o a los conductos para que se lleve a cabo la aplicación correcta de los instrumentos y la obturación del conducto.

La apertura del diente y el acceso a su cámara pulpar, para iniciar una pulpectomía, es una necesidad quirúrgica. En cualquier caso se necesita establecer una apertura que sea lo suficientemente grande, para que le permita al campo visual tener una observación directa de la región a intervenir y le facilite el empleo del instrumental.

Las normas aplicables a la operatoria endodóncica son las siguientes,

1.- El acceso quirúrgico debe ser lo suficientemente amplio y adecuado, para poder ensanchar y obturar adecuadamente el conducto, permitiéndonos realizar un trabajo correcto, en el que la vista, las manos y el instrumental del endodoncista no encuentren dificultades de espacio, pero no tan grande que debilite o ponga en peligro los tejidos o estructuras atravesados.

2.- Se aprovecharán lo más posible todos aquellos factores anatómicos que faciliten el acceso, a efectos de la futura reparación (obturación) y cicatrización, evitando lesionar vasos, nervios y otros órganos vitales.

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

ble.

Recordando lo dicho anteriormente y haciendo una transcripción de los mismos a la apertura y acceso de la cámara pulpar, se comprenderá por qué hay que guiarse de las siguientes normas:

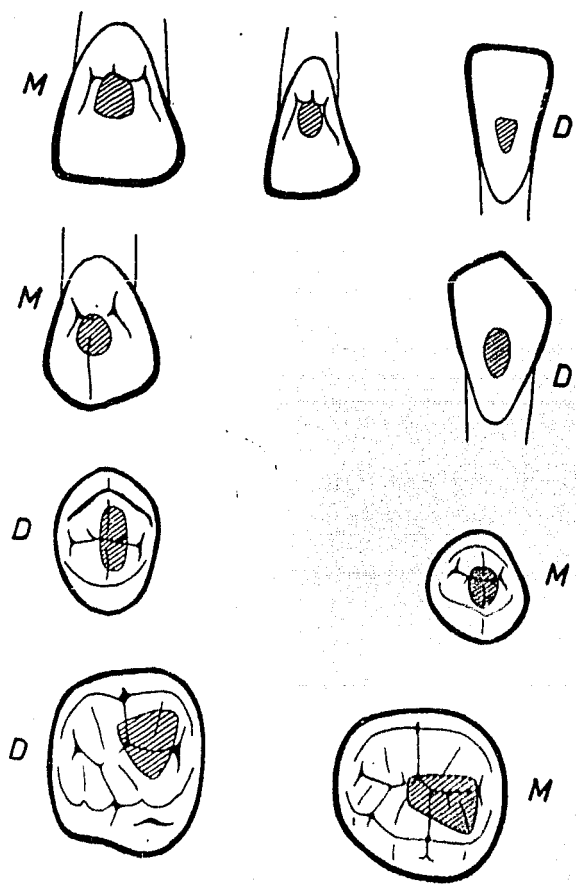
1.-) Se eliminará aquel esmalte y dentina que sea necesario para llegar hasta la pulpa pero sin fracturar la corona, siendo lo suficiente para alcanzar todos los cuernos pulpares y poder ma niobrar libremente en los conductos.

2.-) Debido a la iluminación, la vista del profesional y la entrada natural de la boca, son factores que están orientados en sentido ántero-posterior, será conveniente mesializar todas las aperturas y accesos oclusales de los dientes posteriores (premolares y molares), para obtener una mejor iluminación, un óptimo cam po visual de observación y dar facilidad al empleo bidigital de los instrumentos para conductos.

3.-) En dientes anteriores (incisivos y caninos) será conveniente hacer la apertura y el acceso pulpar por lingual, lo cual va a permitir una observación casi directa y axial del conducto, mejor preparación quirúrgica del mismo y una obturación permanente estética.

4.-) Se procederá a eliminar la totalidad del techo pulpar, incluyendo los cuernos pulpares existentes, para evitar la posible decoloración del diente por los restos de sangre y hemoglobina que quedan atrapados, ya que si no se realizará este procedimiento se estaría estorbando la acción de los medicamentos y con ello se alarga el tiempo requerido para eliminar la infección de la boca. Por el contrario se respetará todo el suelo pulpar (con algunas excepciones) para evitar posibles escalones camerales y facilitar el deslizamiento de los instrumentos hacia los conductos.

112



APERTURAS

La necesidad de recurrir a la apertura de la cámara pulpar— reconoce tres causas fundamentales; a) para eliminar la pulpa coronaria, pulpotomía, en casos en que pueden dejarse los conductos radiculares por no haber infección en los mismos (congestión pulpar, pulpitis ulcerosa); b) para eliminar la pulpa coronaria y radicular, pulpectomía, con el fin de desalojar totalmente el tejido infectado (pulpitis abscedosa, gangrena pulpar); c) para permitir la introducción de instrumentos o medicamentos a la región — del periápice (abscesos, etc.).

Es decir que, desde el punto de vista patológico, se definen dos situaciones; la primera o sea el caso a) es el menos exigente, ya que solo es necesario un correcto abordaje de la cámara pulpar; la segunda comprende los casos b) y c), donde las exigencias son mayores, puesto que hay que realizar maniobras sobre las paredes camerales, para permitir que los instrumentos ya sean limas, escareadores, etc., cuya elasticidad es limitada, puedan introducirse por conductos estrechos, con disposiciones no siempre uniformes.

Ahora bien, dependiendo del tipo de lesión y ante la imposibilidad de poder determinar en los dientes con un solo conducto— con precisión— la delimitación entre el mismo y la cámara se opta por realizar la pulpectomía; en tanto que en los multirradicula— res, donde el límite entre aquellos elementos está perfectamente demarcado, es posible, si el tipo de lesión lo autoriza, realizar la pulpotomía.

Examinando la corona del diente que debe trepanarse, pueden encontrarse estas posibilidades;

1o) Que exista una cavidad de caries; a) cuya ubicación coincida con el sitio indicado para la trepanación del caparazón amelodentinario; b) que no coincida, existiendo entonces una via proximal, la cual es siempre desaconsejable, siendo lo correcto obtu

rar las caries proximales en el preoperatorio y hacer la apertura por lingual.

2o) Que exista una obturación; a) cuya ubicación coincida con el sitio de elección para la apertura de la cámara, por lo cual no se removerá sino que se obtendrá el acceso directo a través de la fosa lingual; b) que no coincida, debido a que se encuentra en mesial o distal, es preferible removerla y extender la cavidad hasta la fosa lingual, obteniendo así un acceso directo hasta el foramen apical.

3o) Que no exista caries ni obturación (muerte pulpar por acción de traumatismo).

El comportamiento que debe seguirse en cada uno de estos casos es el siguiente;

1o) Puede utilizarse la cavidad de la caries para efectuar desde ella el ensanche correspondiente.

2o) Debe removerse la obturación. En todos los demás casos—ya sea obturando previamente la caries, o respetando la obturación preexistente haciendo el acceso a través de coronas que son retenedoras o bases de puentes fijos, que por motivos diversos, no pueden desmontarse antes de la intervención, se procurará hacer la apertura a través de la corona, procurando tener una correcta orientación centripeta hacia la cavidad pulpar. Ha de procederse a efectuar la trepanación desde el sitio que indiquen las normas emergentes de la forma dentaria.

No debe caerse nunca en la tentación de aprovechar una caries proximal o vestibular para intentar desde ella el abordaje de la cámara pulpar, y menos aún, del conducto radicular ya que de este modo tendrán que doblarse los instrumentos provocándose, la posible fractura de ellos. Las pequeñas ventajas que con ello se obtienen llevan implícito el riesgo de fracasar en las manio—

bras posteriores.

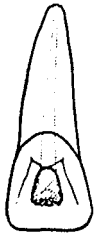
Para evitar esta clase de errores que pueden ocurrir, al llevar a cabo el tratamiento quirúrgico de las cámaras pulpares y conductos radiculares, es necesario cumplir con estas dos condiciones fundamentales:

Accesibilidad y visibilidad.— Conviene tratar de conservar la pieza dentaria en su máxima integridad, pero no siendo tan conservador como para evitar el cumplimiento de estas condiciones.

La apertura será lo suficientemente amplia, eliminando el esmalte y dentina que sea necesario para asegurar la visibilidad del campo, la introducción del instrumental y de los medicamentos. Se biselarán los bordes cavitarios para facilitar la introducción y el retiro de los instrumentos del conducto, sin que ellos choquen contra la superficie del diente.

Una cavidad amplia, aunque exista caries extensa (no se justifica el incumplimiento de esta condición), no solo nos va a facilitar la manipulación sino que nos va a dar espacio suficiente para la colocación de un cono de gutapercha grueso que eventualmente puede emplearse para obturar el conducto. Por otra parte, nos permitirá la extirpación completa de la pulpa coronaria (incluidos los cuernos pulpares) y de la pulpa radicular, así como el cierre hermético de la curación cuando se sella con gutapercha y cemento. Si la apertura fuese pequeña, será difícil colocar una obturación temporaria satisfactoria. Una apertura con amplitud — permitirá la colocación de una doble capa de gutapercha y de cemento, que no sólo mantendrá la eficacia del medicamento sino que evitará la contaminación con la saliva.

Factores que modifican la cámara pulpar.— El odontólogo además de los conocimientos que tiene acerca de cada pieza dentaria, debe recordar en el momento de hacer la apertura de una cá-



A



B



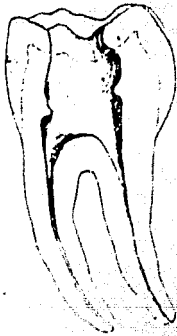
C



D



E



ACCESIBILIDAD

para pulpar, conceptos generales acerca de factores que pueden modificar el planteo de la técnica.

"Edad del diente". Un diente joven tiene una cámara pulpar— más grande y conductos más amplios que un diente adulto, siempre y cuando éste no haya perdido su vitalidad prematuramente. Ello— se debe a que la pulpa dentaria mantiene su poder de calcifica— ción, y lo demuestra formando una dentina que no modifica en lo— fundamental la forma de la cavidad, pero la reduce paulatinamente.

El tamaño de la cámara y de los conductos disminuye brusca— mente en los tres primeros años de vida intrabucal, durante los— cuales se completa la calcificación del tercio apical. El tamaño de la cavidad que durante la erupción constituye el tercio del vo lumen del diente, al cabo de estos tres años se ha reducido a la cuarta parte. En el diente adulto puede llegar a constituir tan— sólo una décima parte.

"Pérdidas de sustancia". Se deben a factores, cuya importan— cia estriba en el hecho de que no solamente modifican la morfología externa del diente, sino también la topografía de su cámara— pulpar. Consideraremos los siguientes factores esenciales:

a) Abrasión mecánica. Cuando el diente se encuentra en posi— ción normal, es decir, cuando su trabajo masticatorio se lleva a— cabo en correcta articulación, los depósitos de dentina adventi— cia serán uniformes en toda la cavidad y no se registraran modifi— caciones en la topografía de la cámara pulpar.

En cambio, cuando el diente tiene un trabajo masticatorio a— normal, se pone de manifiesto la presencia de atriciones y el in— terior de la cavidad se modifica. Esto ocurre porque la pulpa den— taria, cumpliendo una labor de autodefensa, calcifica dentina en el sitio correspondiente a los canaliculos dentinarios relaciona— dos con la pérdida de sustancia externa, en un intento por resti—

tuir el espesor primitivo de la pared.

Esta calcificación es más rápida que la de la dentina adventicia, y el tejido resultante, dentina secundaria, no es tan organizado en su estructura como aquí.

En cuanto a la deformación que ocasiona, no hay inconveniente, debido a que altera una parte de la cámara que es destruida—durante las maniobras de apertura e incluso en algunos casos hay que preparar una cavidad entre el esmalte de las caras labial y—palatina, es decir en la dentina de la superficie abrasionada.

b) **Fracturas.** La deformación que ocurre es parecida a la del caso anterior, con la diferencia de que aquí la ofensa es rápida, mientras que en el caso anterior es lenta. Ante la necesidad de—reponer esa pérdida brusca de sustancia, la pulpa calcifica denti—na menos organizada.

La importancia de la deformación que ocasiona en la cámara—pulpal depende de la ubicación de las fracturas; como éstas por—lo general ocurren en los bordes incisales y en las cúspides, hay la necesidad de preparar el acceso a expensas de la dentina de la superficie fracturada.

c) **Abrasión química.** Siendo una lesión de carácter lento, su mecanismo de producción es semejante al de la abrasión mecánica. Su localización, en los cuellos dentarios, establece las mismas—consecuencias que las caries cervicales.

d) **Caries.** Cuando la caries es de evolución lenta, la cámara produce, en relación con el sitio en que se ha implantado la mie—ma, un depósito de dentina secundaria.

Cuando se encuentra en oclusal, sus consecuencias son seme—jantes a las producidas por las abrasiones mecánicas. Tienen gran importancia cuando se establecen en caras laterales, sobre todo—cuando afectan el tercio cervical, pues provocan el ocultamiento—

de la entrada de los conductos y dificultan la introducción de—
los instrumentos en los mismos.

Factores dentarios.— En lo concerniente a la morfología dentaria, se consideran una serie de factores, que ya en la práctica nos obligan a observar algunas normas que son indispensables para el logro del éxito.

a) **Implantación del diente.** Si la posición de la pieza dental en el arco no es normal, se altera la posición de la corona, y en consecuencia también la posición de la raíz. Por ello, la dirección de la maniobra con que se ha de llegar hasta la cámara pulpar debe adaptarse de acuerdo con la dirección de la implantación dentaria.

b) **Relación entre los ejes coronarios y radiculares.** No siempre los ejes de la corona y de la raíz coinciden en su dirección. Por lo regular esto se debe a que las porciones radiculares se inclinan hacia distal con respecto a su dirección coronaria. Ahora bien, haciendo caso a la proyección de la dirección radicular, y por lo tanto del o de los conductos, estos han de orientarse hacia mesial.

Respecto a lo anterior, la posición del eje coronario debe considerarse tan sólo para estimar la dirección del eje de la porción radicular y poder referirla así a la del conducto en ella—
contenido.

Así tenemos que al hacer la penetración, con una fresa, esta se dirigirá en ángulo casi recto con el eje longitudinal del diente, hasta penetrar en la cámara pulpar. Luego se ensanchará la apertura de la cámara, dirigiendo la fresa más o menos paralelamente al eje longitudinal del diente.

c) **Topografía de las caras oclusales, palatinas y linguales.** Son las caras donde ha de iniciarse la trepanación del diente. —

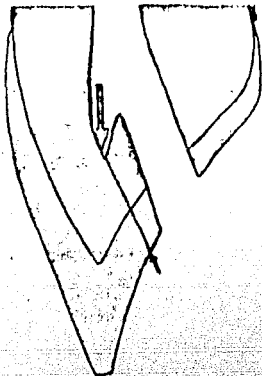
Precisamente allí donde existen fosas, surcos, cúspides, depresiones, ha de buscarse, dentro de los límites establecidos para la futura brecha, el lugar donde puede comenzarse con mayor facilidad, siendo lo importante saber que el mínimo espesor del esmalte se halla en las fosas o depresiones.

d) Techo de la cámara pulpar. En este lugar existe la necesidad de no dejar socavados, que puedan ocasionar la retención de residuos orgánicos, que comprometan en el futuro el éxito de la operación, obligando a eliminarlos totalmente. Esto se lleva a cabo en los molares y premolares, donde el techo tiene existencia real. En incisivos y caninos la resección debe hacerse hasta el ángulo diedro, que es donde se unen las paredes correspondientes a las caras libres, es decir, al llamado receso incisal.

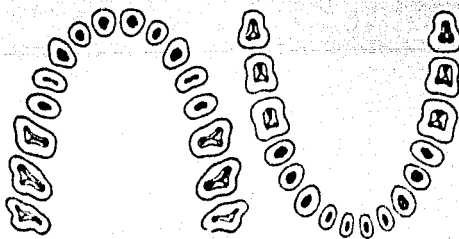
e) Piso de la cámara pulpar. Es esencialmente intocable; debe ser convenientemente reconocido y no ser modificado con la fresa, puesto que ello puede crear socavones que dificultarían, eventualmente, la posterior introducción del instrumental en el conducto.

f) Orificio de desembocadura de los conductos. No tiene mucha significación en dientes con un solo conducto, creandose algunos problemas en dientes con más de uno al determinar la aparición del piso. En incisivos inferiores y en premolares, dicha dificultad aumenta por cuanto la transición entre la cavidad de la cámara y los conductos es brusca. En molares inferiores la dificultad reside en los conductos mesiales, y en los superiores, en los conductos vestibulares, ya que desembocan abruptamente en el piso de la cámara y son filiformes.

Los conductos distales de molares inferiores y los palatinos de superiores son más accesibles, por cuanto mantienen la topografía infundibuliforme.



RECESO INCISAL



**UBICACION DE LA ENTRADA DE LOS CONDUCTOS A LA ALTURA
DEL CUELLO DE LOS DIENTES SUPERIORES E INFERIORES.**

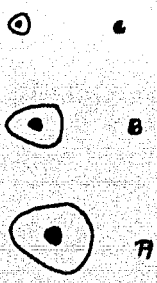
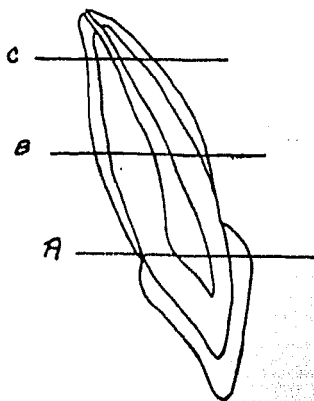
Ahora bien, para localizar la entrada o desembocadura de un conducto radicular se colocará en la cámara pulpar una bolita de algodón impregnada con tintura de yodo, durante un minuto. Se elimina el exceso con alcohol y se examina la cámara pulpar. La entrada al conducto aparecerá mucho más oscura que el resto de la cámara. Si se tratase de un conducto muy estrecho, su entrada podrá distinguirse como un diminuto punto oscuro.

Puede modificarse el método anterior, usando en la cámara— una solución de ácido clorhídrico durante 2 ó 3 minutos, neutralizándolo luego con una solución de bicarbonato de sodio y lavando con agua estéril, proyectada con una jeringa; posteriormente se— aplica la solución yodada, en la forma ya indicada anteriormente— para descubrir la entrada del conducto.

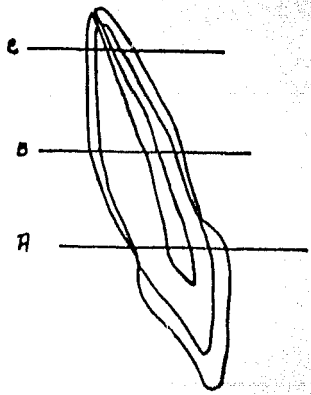
El objeto que se persigue al utilizar el ácido es desorganizar el tejido orgánico o descalcificar los elementos inorgánicos para intensificar la coloración del yodo y hacer más evidente la desembocadura de los conductos. Para este mismo fin se utiliza la transiluminación, colocando la luz por debajo del dique y pegada a las caras bucal o lingual del diente, resultando de gran valor para localizar los orificios de los conductos.

g) Paredes laterales. Son propias de la morfología dentaria, las convexidades existentes en las paredes mesiales de los molares de ambos arcos y en las vestibulares de los superiores. Su relieve se manifiesta en forma tal que la desembocadura de los conductos puede quedar oculta, requiriéndose en tales casos la rectificación de las paredes camerales.

h) Accidentes en la topografía de los conductos. Es conve— niente tener presente que, existen accidentes de todo tipo en la topografía de los conductos, siendo estos frecuentes y variados. Y aunque la radiografía, es un importantísimo auxiliar en estos—

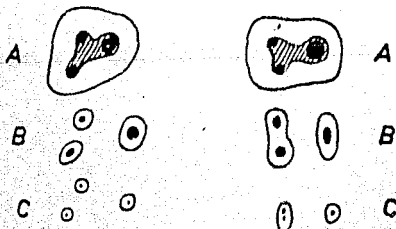
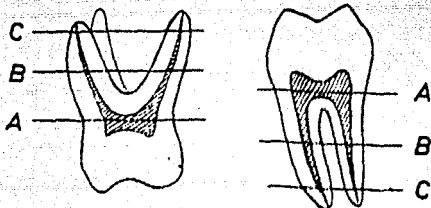
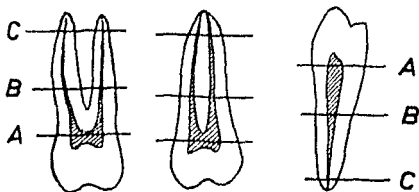


ANATOMIA DE INCISIVOS. CORTES HORIZONTALES.



- A) CORTE A NIVEL DE LA CAMARA PULPAR.
- B) CORTE A NIVEL MEDIO-RADICULAR.
- C) CORTE A NIVEL APICAL.

ANATOMIA DE PREMOLARES Y MOLARES. CORTES HORIZONTALES.



A) CORTE A NIVEL DE LA CAMARA PULPAR.

B) CORTE A NIVEL MEDIO-RADICULAR.

C) CORTE A NIVEL APICAL.

casos, no puede ofrecer siempre la realidad anatómica; por ello— el operador debe actuar prevenido, puesto que el caso a tratar— puede ser uno de los que se aparten de las condiciones de normali— dad. Por ejemplo, para lograr el cateterismo en un conducto en el que halla una curvatura cerca del ápice, se puede doblar ligeru— mente el instrumento cerca de la punta y para su orientación mar— car en el mango con una piedra la dirección de la curvatura. La— porción doblada permitirá seguir con más facilidad la curvatura— del conducto, y la marca de identificación en el mango ayudará a orientarlo en la dirección correcta.

Entre otras precauciones se cuentan, las consideraciones de todas las formas de accidentes de disposición y colaterales que— pueda presentar el diente en tratamiento.

Las condiciones de accesibilidad han de variar según se tra— te de una raíz con un conducto o con dos. Cuando existe un solo— conducto, la ausencia de piso provoca que las paredes de la cáma— ra se continúen sin transición con las del conducto. En las raí— ces con dos conductos, la presencia del piso determina una brusca disminución del calibre de los conductos con respecto a la cavi— dad de la cámara, lo que ocasiona que su búsqueda resulte más di— ficultosa.

Características especiales de los dientes.— Considerare— mos a continuación cuáles son las características fundamentales— de los diversos dientes, en lo referente a la topografía de sus— cámaras pulpares, a la apertura de las mismas y la localización— de los conductos que en ellas desembocan.

Dientes anteriores. Comprendiendo incisivos y caninos ya — sean superiores o inferiores, la apertura se hará partiendo del— cingulum y extendiéndola de dos a tres milímetros hacia incisal,— para poder alcanzar y eliminar el cuerno pulpar. El diseño será—

circular o ligeramente ovalado en sentido cervice-incisal, pero— en dientes muy jóvenes se le puede dar forma triangular de base— incisal. Ahora bien, dicha cavidad de acceso no debe hacerse muy próxima al cuello del diente, para evitar que la goma del dique— obstruya la visual. Tampoco debe hacerse muy próxima al borde in— cisal, para no debilitar esa zona del diente, ya de por sí muy— delgada. La apertura debe hacerse de manera que la cavidad se con— tinúe directamente con el conducto radioular.

Incisivo central superior.-

"Cámara pulpar". De paredes convexas y aplanada en el senti— do mesiodistal, sufriendo un estrechamiento a nivel del cuello.— En armónica relación, se continúa siempre con un solo conducto,— de sección ovoidal y, por lo tanto, sumamente accesible.

"Apertura de la cámara". Para realizar esta operación desde el sitio más indicado, es necesario seguir el eje longitudinal— del conducto, siendo necesario destruir el borde incisal del dien— te. No siendo ello recomendable debe procederse a perforar desde la cara palatina, inmediatamente por debajo del ángulo donde el esmalte es más delgado; es necesario extenderse luego hacia los— rebordes marginales e incisal. Hacia mesial la extensión debe ser mayor, para compensar la leve desviación distal de la raíz; hacia incisal debe ser amplia para asegurar que no quedan ángulos reten— tivos a nivel del receso incisal.

"Localización del conducto". Se realiza sin inconveniente,— en virtud de la continuidad casi absoluta que se registra entre— las paredes de la cámara y conducto.

Incisivo lateral superior.-

"Cámara pulpar". Más amplia que la del central, aunque menos aplanada. La apertura de la cámara y la localización del conducto se llevan a cabo en forma similar que en el central.

Incisivo central inferior.-

"Cámara pulpar". Aplanada mesiodistalmente, continuandose— gradualmente con el conducto radicular. De la misma pueden emer— ger 1 ó 2 conductos, determinando en este caso la aparición del— piso.

"Apertura de la cámara". Presenta razones muy idénticas como las establecidas para el incisivo central superior, por lo que se debe trepanar a partir de la depresión localizada en lingual. La extensión mesiodistal no necesita ser muy amplia, por cuanto el— conducto es bastante aplanado en ese sentido y su eje no registra inclinación con respecto a la corona. Debe ser mayor la extensión hacia el borde incisal.

"Localización de los conductos". Es simple si existe un con— ducto único, aplanado como la cámara. Cuando se encuentran dos— conductos, los cuales se presentan hacia vestibular y lingual,— los mismos son un poco menos aplanados y deben buscarse siguiendo las paredes vestibular y lingual de la cámara pulpar.

Incisivo lateral inferior.-

"Cámara pulpar". Muy similar a la del central, aunque la in— clinación distal de su raíz es más acentuada que en el diente an— terior, donde prácticamente ese detalle es imperceptible.

Al igual que el diente anterior, existe la misma tendencia a la división del conducto en el tercio medio cuyas ramas vuelven a reunirse antes de llegar al ápice. La apertura de su cámara y la localización de su conducto se realizan en forma similar que en— el central.

Canino superior.-

"Cámara pulpar". Sumamente estrecha en sentido mesiodistal y terminada en punta, conforme las características del borde inci— sal. Tiene forma de huso, aunque modificada por dos ligeras exca—

vaciones en relación con las convexidades proximales, y por otra más acentuada, que corresponde a la ubicación del cingulo.

"Apertura de la cámara". Debe realizarse por debajo del cuar^{to} lóbulo, aunque acentuando la extensión hacia incisal; por otra parte, se aceptan las mismas consideraciones formuladas con respecto a los incisivos superiores.

"Localización del conducto". La continuidad entre la cámara y el conducto, siempre único, nos facilita la localización del mismo. También debe recordarse la inclinación distal de la raíz y del conducto con respecto a la corona.

Canino inferior.-

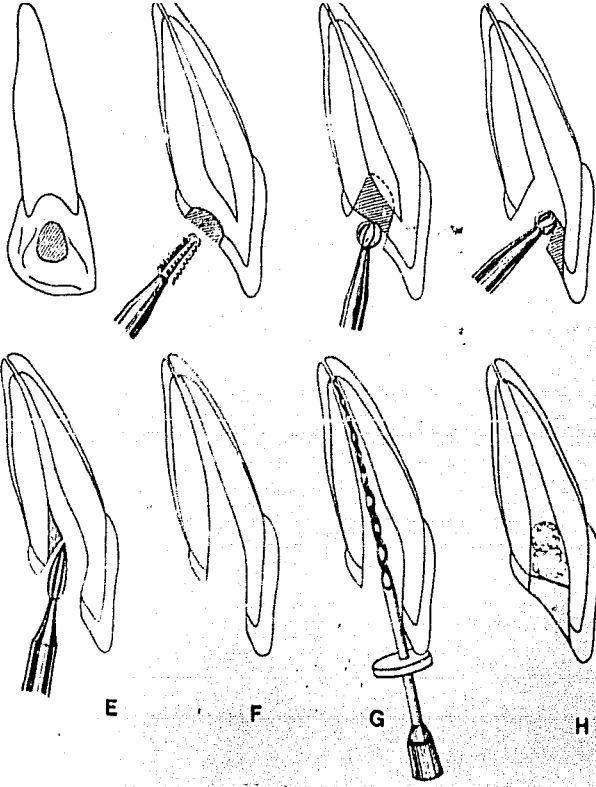
"Cámara pulpar". Sumamente estrecha en sentido mesiodistal y amplia en sentido vestibulolingual. Presenta límites parecidos a los del canino superior aunque con menor concavidad en mesial dado que la superficie externa de esa pared es ligeramente convexa. La excavación correspondiente al lóbulo cervicolingual es también menor.

"Apertura de la cámara". Se hará de forma similar a la indicada para el incisivo lateral inferior, pero acentuando la extensión incisal.

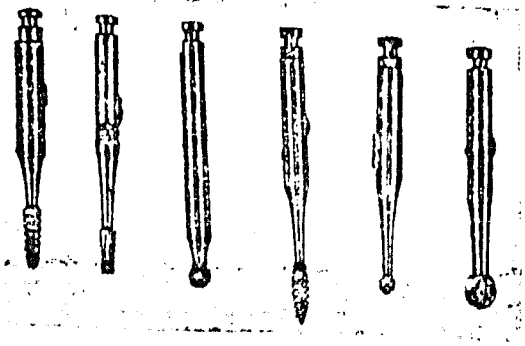
"Localización del conducto". Es muy sencilla dicha localización, ya que existe continuidad entre la cámara pulpar y el conducto radicular.

A continuación se tratará de establecer el material con el cual es más fácil realizar la apertura de la cámara pulpar, en todas las piezas dentales antes mencionadas.

La apertura se iniciará con una punta de diamante o fresa de carburo de tungsteno de corte oblicuo, en sentido perpendicular hasta alcanzar la línea amelodentinaria. En cuyo momento y con fresa redonda del No. 4 al 6 se cambiará la dirección para buscar



BIOPULPECTOMIA DE UN INCISIVO SUPERIOR



INSTRUMENTOS DE CORTE DE USO MAS FRECUENTE.

el acceso pulpar en sentido axial (en incisivos inferiores a veces es necesaria la No. 2), de no hacerlo así se corre el riesgo de perforar el diente por vestibular, en la línea de la encía o cerca de ella.

A continuación se procede a rectificar la apertura; lo) en su parte incisal eliminando con fresa redonda los restos del asta pulpar; y 2o) complementando la entrada axial del conducto con una fresa de llama o piriforme eliminando el muro lingual, verificando que la forma de embudo conseguida facilite la visibilidad y que los instrumentos puedan deslizarse en su trabajo activo de manera directa, penetrando en el centro del conducto y sin rozar las paredes del esmalte.

Premolares superiores. La apertura será siempre ovalada o elipsoidal, alcanzando casi las cúspides en sentido vestibulolingual. Puede hacerse un poco mesializada.

La mayor parte de los premolares con lesiones pulpares irreversibles (no es posible llevar a cabo su tratamiento) tienen caries muy profundas, en mesial o distal y conviene recordar la necesidad de eliminar durante el preoperatorio la dentina afectada, procurando no extenderse más allá de lo necesario, ya que se debilitarán estas paredes tan necesarias en la futura rehabilitación del diente. No obstante, en caries mesiales durante la primera sesión, nos facilita mucho la visibilidad, el hallazgo y preparación de los conductos si tenemos abierta la cavidad mesial, pero siempre y cuando esté unida a la apertura oclusal que es indispensable.

Primer premolar superior.-

"Cámara pulpar". Amplia en sentido vestibulo-lingual, aplanada mesio-distalmente y desplazada hacia mesial. Aparece en estas cámaras el techo y generalmente el piso, cuya existencia depende

de que se presente el diente con dos conductos, los cuales se orientan hacia vestibular y palatino. Sus dos cuernos pulpares son desiguales, debido al distinto tamaño de las cúspides.

"Apertura de la cámara". Partiendo de la cara oclusal y tomando como punto de referencia el surco central, se realiza una cavidad alargada en sentido vestibulopalatino, porque de esta forma se sigue el eje mayor transversal de la cámara y porque, en caso de existir dos conductos, estos estarán dispuestos en esa orientación. La trepanación se efectúa cerca de mesial, porque es hacia esa cara del diente que se aproxima la cámara pulpar y porque sobre ella se proyecta la prolongación de los conductos.

"Localización de los conductos". Difiere si exista o no piso. Cuando hay un solo conducto es aplanado mesiodistalmente y mantiene una relación de transición armónica con respecto a la cámara. Su localización es por lo consiguiente sumamente sencilla.

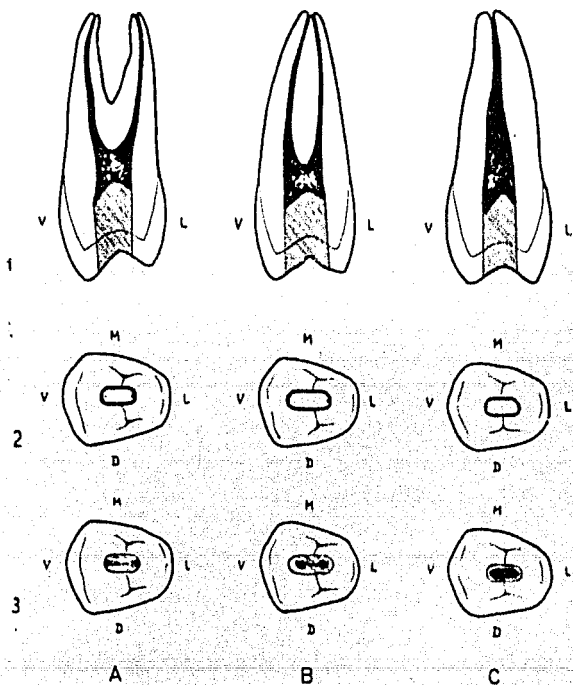
Cuando existen dos conductos, estos son menos aplanados, llegando a presentar una sección ovoidal o circular. Con la presencia del piso se establece perfectamente la separación entre cámara y conductos. La desembocadura de éstos es ligeramente infundibuliforme, aunque sin llegar a brindar la accesibilidad de los conductos palatinos de los molares superiores.

Segundo premolar superior.-

"Cámara pulpar". Sus características generales son similares a las del primero. Los dos cuernos tienen prácticamente la misma altura y la frecuencia en la presentación de dos conductos es menor.

La apertura de la cámara y la localización de los conductos se lleva a cabo, en forma similar al caso anterior.

También aquí se mencionará el material con el cual se lleva a cabo la apertura de la cámara en ambos premolares.



BIOFULPECTOMIAS EN PREMOLARES SUPERIORES.

La apertura se hará con una punta de diamante o fresa de cur buro de tungsteno de corte oblicuo, la cual se dirige perpendicularmente a la cara oclusal y en sentido centrífeto a la estrecha cámara pulpar (ocupando el centro geométrico del diente y con for ma laminar o aplanada en sentido mesiodistal). El acceso final a la pulpa se completará con fresa del No. 4 al 5, procurando usar un movimiento de vaivén vestibulolingual para eliminar todo el te cho pulpar. Posteriormente, después de hacer un control de la cavidad operatoria por medio de cucharitas o excavadores, se podrá insistir con la misma fresa hacia los extremos de la pulpa en bás queda de la entrada de los conductos.

Con una fresa piriforme o de llama muy delgada o con un en- sanchador piriforme, se rectificará en forma de embudo la entrada de los conductos, aunque este paso se debe hacer una vez localizados estos. No debe intentarse penetrar en los conductos con la fresa antes mencionada, ni con la redonda.

La apertura de los premolares en síntesis tendrá la forma de un embudo aplanado en sentido mesiodistal.

Premolares inferiores. La apertura deberá ser, de forma circular o ligeramente ovalada e inscrita desde la cúspide vestibular hasta el surco intercuspidal, debido al gran tamaño de la cús pide vestibular. Puede hacerse ligeramente mesializada.

En estas piezas dentales también hay la necesidad de eliminar la caries si es que existe, haciendo esto durante el preoperatorio, procurando eliminar lo necesario y teniendo el cuidado de no debilitar las paredes proximales, ya que estas nos servirán para la futura rehabilitación del diente.

Primer premolar inferior.-

"Cámara pulpar". Se establece gran diferencia de tamaño entre los dos cuernos pulpares; el lingual está representado por u-

na pequeña excavación, y el vestibular es muy prominente, extendiéndose hasta muy arriba por lo que se le puede lacerar al hacer una preparación.

La forma en que se presenta este diente, es por lo regular con un conducto único, pero en diversos casos, existe la presencia de dos conductos y, por lo tanto, la existencia de piso. Su raíz raramente suele dividirse, pero puede curvarse en el tercio apical y dirigirse hacia distal.

"Apertura de la cámara". Debe tenerse en cuenta la inclinación lingual de la corona en relación con la posición de la raíz, cuyo eje (y el del conducto) pasa casi exactamente por la cúspide vestibular. Como es imposible destruirla, se procede a efectuar la trepanación a partir de una de las fosas oclusales, la mesial, extendiéndose hacia el centro para eliminar la cresta adamantina, y ensanchando luego la brecha a expensas de las vertientes armadas de la cúspide vestibular.

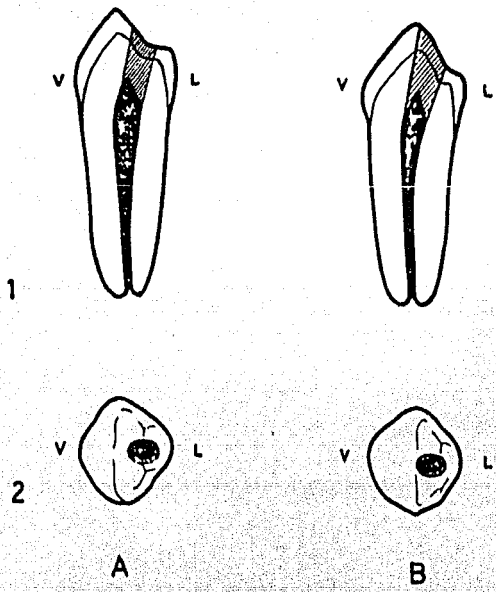
"Localización del conducto". Cuando es único su búsqueda es sumamente sencilla; cuando se llegan a presentar dos conductos, la localización de sus desembocaduras se orienta sobre vestibular y lingual; en estos casos los conductos son bastante delgados.

Segundo premolar inferior.-

"Cámara pulpar". Su cámara es muy parecida a la del primero; al haber mayor equilibrio entre el tamaño de las cúspides, el cuerno lingual adquiere mayor jerarquía y su cuerno pulpar vestibular permanece muy prominente, lo cual causa problemas al hacer una preparación ya que se puede llegar a lacerar.

El techo de la cámara es ahora notable y ocupa un plano más cercano al horizontal, siendo su localización más sencilla que en el primero, puesto que en esta pieza estaba muy poco acentuado.

La apertura de la cámara y la localización de los conductos



BIOPULPECTOMIAS EN PREMOLARES INF.

se lleva a cabo en forma similar que en el primer premolar inferior.

Se establecerán a continuación, las fresas que nos son útiles para la apertura de la cámara pulpar en ambos premolares.

Con la punta de diamante o fresa de carburo de tungsteno de corte oblicuo, se procede a efectuar la apertura de la cámara, dirigiendo la fresa en forma perpendicular a la cara oclusal, hasta alcanzar la unión amelodentinaria. En cuanto la fresa atraviesa dicha unión, se modifica la dirección siguiendo la del eje mayor del diente con el fin de evitar la perforación de la corona en la zona vestibulocervical. Esto se hace, debido a la inclinación de las coronas hacia lingual. Se sigue luego con una fresa del número 6 hasta el techo pulpar, aquí se ha de proceder con cuidado para que el fresado incluya el cuerno pulpar bucal muy prominente— en pacientes jóvenes, y posteriormente bien con una fresa algo menor o aún mejor con una fresa de llama rectificar el embudo radicular en sentido vestibulo—lingual.

Molares superiores. La apertura será triangular (con lados y ángulos ligeramente curvos), de base vestibular e inscrita en la mitad mesial de la cara oclusal. Este triángulo quedará formado— por los dos cúspides mesiales y el surco intercuspidado vestibular, respetando el puente transversal de esmalte distal. No es necesario que atravesase la cresta transversa y en sentido palatino se extiende bastante hacia la punta de su cúspide.

Se debe de tener cuidado de no eliminar mucho tejido dentario, aunque algunas veces es necesaria la eliminación parcial de la pared mesial de los molares, para obtener un acceso adecuado. También se debe de tener cuidado de no perforar con la fresa la trifurcación, porque entonces sería necesaria la extracción.

Primer molar superior.—

"Cámara pulpar". Tiene forma parecida a la de la corona, *imp-*plia en sentido vestibulolingual y bastante estrecha en sentido—mesiodistal. Hay una visible convexidad en la cara mesial que llega a ocultar la entrada de los conductos correspondientes, a lo—que se agrega la existencia, en el ángulo diedro mesiovestibular, la formación denominada canalículo cameral, lo cual contribuye a hacer más difícil la introducción del instrumental de conductos.

Sus cuernos pulpares suelen estar poco definidos, siendo los vestibulares más largos que los palatinos. El cuerno que general-mente aparece al hacer la apertura de la cámara es el mesiovesti—bular, por lo cual se procederá con cautela al hacer toda la aper-tura.

"Apertura de la cámara". La forma en que se encuentran los—cuernos pulpares es tal que, proyectandolos sobre la cara oclusal, forman una figura irregularmente trapezoidal, localizada más cer—ca de mesial que de distal, y equidistante de vestibular y pala—tino; la base mayor se encuentra sobre vestibular.

Por razones de facilidad debe trepanarse a partir de la fosa central, punto donde la cara oclusal presenta su menor espesor a—damantino.

"Localización de los conductos". La forma en que se presenta más comúnmente esta pieza dental, es la de un solo conducto por—raíz. Uniendo sus desembocaduras, se delimita en el piso cameral una figura triangular con base vestibular y vértice palatino; es el llamado triángulo de ELACK.

El conducto palatino, siempre único, es más regular y fácil—mente reconocible; su desembocadura es amplia e infundibuliforme, encontrándose situada a mitad de la distancia que separa las dos cúspides palatinas.

El orificio del conducto mesial, en los casos en que es úni-

co, se ubica en el ángulo mesiovestibular y se presenta marcada— mente estrecho en sentido mesiodistal; con frecuencia pueden hallarse dos conductos mesiales, los cuales se disponen uno a conti— nuación del otro a lo largo de la pared mesial. Muchas veces pueden quedar ocultos por la convexidad mesial, por lo que es necesari— o desgastar esa zona para facilitar el acceso a los mismos.

El conducto distal generalmente es único. No se ubica en el ángulo distoventibular, sino que lo hace un poco hacia palatino. La topografía de estos conductos es menos favorable para el acceso que la del palatino, dado que poseen un calibre menor, a veces llegan a ser filiformes, y sus desembocaduras no son infundibuliformes, ya que terminan abruptamente en el piso catedral.

Segundo molar superior.—

"Cámara pulpar". Su cámara pulpar es un poco más aplanada en sentido mesiodistal que la del primero, pero por lo regular presenta las mismas características del anterior. El triángulo del piso es más pequeño, tomando en cuenta que las desembocaduras de los conductos se encuentran más cercanas entre sí; esto se debe— a la fusión parcial o completa de las raíces vestibulares, por lo que hace variar la anatomía del piso. El orificio correspondiente a la desembocadura del conducto distal se encuentra más desplazado hacia palatino.

En cuanto a la técnica de la apertura y localización de los conductos, es similar a la del primero, facilitándose en parte— por la ausencia en oclusal de la apófisis oblicua.

Será conveniente mencionar aquí, el material con el cual se hace la apertura en los molares antes vistos.

Esta forma de diseño de apertura se hará para todos los casos por complejos que sean. Una vez alcanzada la unión amelodenti— naria con la punta de diamante o fresa de carburo de tungsteno de

corte oblicuo, se proseguira con una fresa grande del número 8 al 11 (en molares muy pequeños con la número 6) hacia el centro geométrico del diente hasta sentir que la fresa penetra o "cae" en la cámara pulpar, dicha sensación es típica e inconfundible, ya que se capta fácilmente por el tacto, en especial cuando se emplea baja velocidad, la cual se recomienda para realizar el trabajo de acceso pulpar y de rectificación de la cavidad pulpar.

A continuación con la misma fresa redonda grande se eliminará todo el techo pulpar, haciendo el trabajo de dentro afuera y procurando al mismo tiempo extirpar la gran masa de tejido pulpar, dándole al gran embudo de acceso una forma triangular que abarque la entrada de todos los conductos.

Es de suma importancia que el ángulo agudo mesiovestibular—de este triángulo alcance la parte donde ha de localizarse el conducto mesiovestibular (que a veces son dos en sentido mesiovestibular hacia palatino).

Molares inferiores. Su apertura estará inscrita en la mitad mesial de la cara oclusal. Tendrá forma de un trapecio, cuya base se extenderá desde la cúspide mesiovestibular (debajo de la cual se encontrará el conducto del mismo nombre), siguiendo hacia lingual hasta el surco intercuspidal mesial o rebasándolo ligeramente un milímetro (bajo este punto se encontrará el conducto mesiolingual), mientras que el otro lado paralelo corto, muy pequeño, cortará el surco central un poco más allá de la mitad de la cara oclusal. A estos dos lados no paralelos que completan el trapecio se les dará una forma ligeramente curva.

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

Se pondrá mucho cuidado al eliminar el tejido que sea necesario para lograr un buen acceso, ya que se pueden debilitar las paredes de la cavidad; aunque algunas veces es necesario recurrir a la eliminación parcial de la pared mesial para lograr un buen acceso. También se tendrá cuidado de no perforar la bifurcación con la fresa, porque entonces será necesario hacer la extracción.

Primer molar inferior.-

"Cámara pulpar". De forma cuboidea, aunque registra una disminución acentuada de la pared distal, donde se localiza en su unión con el piso la presencia de un conducto, en tanto que en mesial se encuentran dos; ésta es la forma de presentación más frecuente. La cámara pulpar se encuentra situada más cerca de mesial y de bucal, esto último debido a la oblicuidad lingual de la corona y, sobre todo, de la cara vestibular. La cara mesial muestra una convexidad acentuada como la hallada en el molar superior.

"Apertura de la cámara". La proyección de los cuernos pulpares sobre la cara oclusal, establecen una figura de trapecio irregular, con un lado, el mayor de los longitudinales, cercano a la línea de las crestas de las cúspides vestibulares, y otro, el mayor de los transversales, cercano a mesial. El piso adopta la forma de un triángulo, con la base en mesial y el vértice en distal.

La trepanación debe hacerse a partir de cualquiera de las tres fosas que se encuentran en el centro de la cara oclusal, efectuando luego la extensión de la brecha, sobre todo a expensas de las cúspides mesiales y vestibulares.

"Localización de los conductos". El piso es triangular, con base mesial. El conducto de más fácil localización es el distal, porque su desembocadura es infundibuliforme y es generalmente único, detalle que se confirma si se localiza a este a mitad de la longitud de la pared distal; de lo contrario, se pueden encontrar

dos conductos, aunque este caso es sumamente raro.

Ya localizado el conducto distal, el operador debe dirigirse ahora siguiendo una línea paralela al eje mayor del piso, hasta—alcanzar la pared mesial; en ese sitio ha de hallarse el conducto mesial cuando es único; de no encontrarse allí, debe proyectarse hacia las paredes de las caras libres, donde se localizarán los—conductos mesiales. Estos por lo general, terminan abruptamente—en el piso de la cámara pulpar.

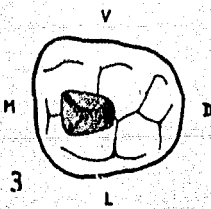
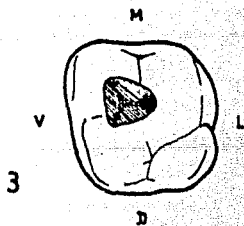
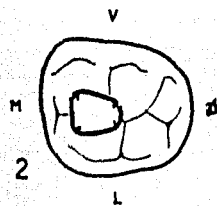
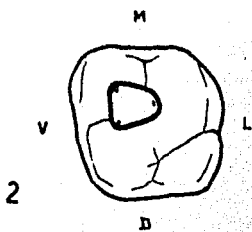
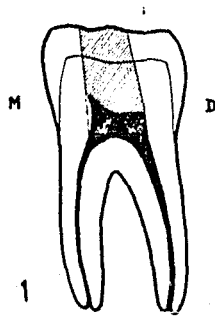
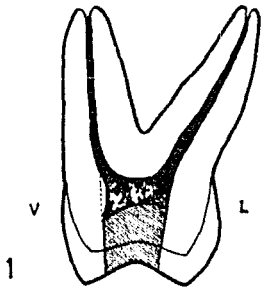
Segundo molar inferior.—

"Cámara pulpar". Muy parecida a la del primer molar inferior. Señálase la tendencia que presenta este diente a reunir sus raíces, lo cual hace que se modifique la topografía del piso, acercando entre sí los orificios de desembocadura de los conductos,—que pueden aparecer fusionados con cierta frecuencia.

Su apertura de la cámara y la localización de sus conductos se hace como se mencionó en la pieza dental anterior.

Así como se ha mencionado en todas las piezas dentales, el—instrumental utilizado para su apertura, también aquí será necesario dar a conocer dicho instrumental para saber la forma en que se efectuará la apertura en ambos molares.

La apertura a la cámara pulpar es similar a la descrita en—molares superiores, utilizando primero puntas y fresas cilíndricas de corte oblicuo de alta velocidad, para una vez alcanzada la unión amelodentinaria continuar con fresas del número 8 al 11, y trabajando a baja velocidad sentir la penetración y "caída" en—la cámara pulpar de la fresa. Con la misma fresa y trabajando ahora de dentro afuera se eliminará el techo pulpar al mismo tiempo que extirpamos la gran masa de tejido pulpar, procurando dar—una continuidad geométrica a los dos trapecios; externo o de apertura e interno donde a veces se aprecian visualmente la entrada—



BIOPULPECTOMIA EN MOLAR SUPERIOR E INFERIOR.

de los tres conductos.

Es muy importante que el ángulo mesiovestibular de este trapecio, alcance la parte donde ha de encontrarse la entrada del— conducto mesiovestibular.

Terceros molares. Las modificaciones que estos dientes experimentan en su morfología externa y en la interna, son demasiadas como para pretender registrar con exactitud sus características. Cuando se trata de dientes normales o con formas parecidas a las de los dientes que les preceden en la serie, las indicaciones son similares a las formuladas para aquéllos.

Lo importante en todo lo establecido anteriormente, es que— tanto el estudiante en su aprendizaje, como el profesionalista en— su rutina, recuerden que una correcta apertura y un acceso directo a la cámara pulpar, son la base para establecer una buena conductoterapia y que ambos pasos operatorios deben ser hechos cuidadosamente, evitando la eliminación innecesaria de dentina, los escalones y procurando en todo momento una continuidad de vía quirúrgica que de manera directa o compensada, facilite la labor ulterior de preparación, esterilización y obturación de conductos.

Capítulo IV

TECNICA DE DESGASTE DEL CONDUCTO RADICULAR

La instrumentación principia después de obtener un acceso adecuado a los conductos radiculares, hecho que descansa en un perfecto abordaje y limpieza de la cámara pulpar, abordaje que se efectúa en los sitios correctos indicados por las condiciones anatómicas de las piezas dentarias, lugar donde se procurará obtener una entrada directa y cómoda al o a los conductos radiculares.

La instrumentación o desgaste está sometida a la obtención de una radiografía intraoral tomada con una angulación adecuada, con el fin de obtener una imagen correcta de la pieza dental, la cual nos ayude a conocer la topografía del conducto así como el tamaño de este, cosa que no ocurriría con una placa mal tomada, — la cual nos dará una imagen alargada o acortada del diente a tratar.

Desde el momento en que entramos en tejidos no accesibles a la vista, se comprende la importancia de este elemento a quien debemos recurrir para realizar cada uno de los pasos a seguir durante la instrumentación. También esto implica dar una forma única a cada conducto radicular, directamente relacionada no solamente con su longitud, sino también con la posición y curvatura de cada raíz y conducto radicular individual. La forma labrada deberá relacionarse no solamente con la anatomía del conducto, sino también con el tipo de material de obturación con que será obturado

el conducto.

Con la instrumentación del conducto, se busca obtener un mayor diámetro con el objeto de eliminar todo resto infectado proveniente de los túbulos dentinarios. Dicha operación debe ejercerse hasta el límite cementodentina (zona de gran precaución), existe aquí la importancia de usar los instrumentos provistos de topeo— (instrumentación biomecánica atraumática). Otro objetivo que se persigue al instrumentar o desgastar en forma amplia el conducto es hacer accesible toda la luz del mismo para las sustancias empleadas en la irrigación. Además permite colocar mayor cantidad— de antisépticos o antibióticos y también facilita obturar el conducto en forma apropiada.

Ahora bien, todo resultaría sencillo si cada vez que se lleva a cabo el desgaste en un diente, el conducto de este se presentara recto, pero como se ha dicho anteriormente, las piezas— dentales en su tercio apical tienden por lo general a distalizarse, por lo cual al presentarse este tipo de conductos, será necesario doblar el instrumental, dándole la curvatura del conducto, lo cual se ve facilitado por la flexibilidad del mismo.

Otro caso que se llega a presentar, es cuando no se consigue hacer la instrumentación por los medios comunes, recurriéndose a la necesidad de bombear dentro del conducto por medio de un instrumento, una solución de ácido clorhídrico al 3% el cual dejamos de 3 a 5 minutos. Los instrumentos usados para introducir el ácido al conducto serán desechados y no se volverán a usar.

Si no es suficiente el empleo del ácido clorhídrico, empleamos una solución al 50% de agua regia en proporción invertida según la fórmula de GROSSMAN:

Acido clorhídrico..... 1 parte
Acido nítrico..... 4 partes

Agua destilada..... 5 partes

El ácido nítrico es el mejor solvente de la dentina, pero es muy cáustico, por lo cual esta solución puede diluirse, en un volumen de la solución un volumen de agua. Esta solución debe llevarse al conducto con un alambre de platino, ya que si se llevara con una sonda de acero, ésta debe desecharse después.

Si aún así no se consigue instrumentar el conducto, sólo entonces usaremos los instrumentos accionados por el torno, advirtiéndole al paciente que corre el riesgo de que le perforamos la raíz o peligro de ruptura del instrumento dentro del conducto.

Resumiendo, puede decirse que la instrumentación o desgaste se basa en los siguientes principios, que son básicos para toda intervención quirúrgica de los conductos radiculares;

Acceso libre y directo a los conductos radiculares, sin obstáculos ni rozamientos de los filos de los instrumentos con las paredes coronarias, y menos aún, con la porción adamantina.

Fácil instrumentación, evitando movimientos forzados debido a curvaturas y acodamientos del instrumento. Debe sacrificarse todo el tejido dentario indispensable en beneficio del libre acceso y de la fácil instrumentación.

Anticipar un plan operatorio, de acuerdo con los datos clínicos, el estado patológico del conducto y de su contenido, y la radiografía.

Adoptar una técnica de instrumentación, tipo común para todos los casos, a fin de llegar a una estandarización instrumental y operatoria, que conduzca al dominio habitual de las intervenciones.

No intervenir bajo apremio de tiempo, ya que la conductoterapia exige, un alto grado de paciencia y de tranquilidad operatoria.

Accionar con delicadeza en la instrumentación, con agudeza— de tacto y con la máxima atención vigilante.

Dar a cada instrumento el uso y trato indicados, comenzando con el instrumento de calibre más fino en relación al diámetro me dio del conducto a intervenir, y seguir aumentando ordenadamente de calibre. No pasar al calibre inmediato hasta que el instrumen- to en uso maniobre libre y fácilmente en toda la extensión del— conducto.

Instrumentos lisos antes que los rugosos. Estos deben ser u- tilizados siempre antes de los instrumentos barbados o rugosos,— partiendo del principio de que ningún instrumento rugoso podrá ha cer franqueable un conducto que no haya sido posible explorar an- tes por medio de sondas más finas que aquellos instrumentos.

Explorar previamente el conducto en toda su extensión, diag- nosticando su topografía interna, al estudiar cuidadosamente las paredes y la trayectoria del mismo.

Control de la extensión del conducto. Explorado el conducto, y salvo contraindicación por estado séptico, mantener siempre el control del mismo, conservando un contacto permanente con todas— sus partes y, especialmente, en las porciones más profundas o apí cales.

Conductos constrictos deben ser explorados, medidos, ensan- chados y limados en toda su extensión.

Conductos amplios deben ser medidos y limados en toda su len gitud y diámetro, aunque se trate de conductos que se supongan a- sépticos.

No forzar nunca los instrumentos; obrar por "persuasión",— deslizando las sondas y los exploradores acerados, más bien que— presionándolos dentro de la luz (lumen) del conducto.

No forzar los instrumentos, si se doblaran frente a un obstá

culo, dentro del conducto.

Evitar obstruir el conducto, por caída en su interior de partículas de dentina, cemento u otro material, durante la intervención; debido al uso de ensanchadores de calibre grande, al no seguir la escala ordenada de calibres.

Realizar la conductometría. La medición de la longitud del conducto es guía valiosa para orientar la profundización del cateterismo hasta el ápice, evitando el riesgo de traspasar el foramen y el inconveniente de quedarse corto en la exploración.

Verificar periódicamente la exploración y el cateterismo de todo el conducto con sondas exploradoras o extractores finos, dejando libre todo el trayecto del conducto explorado, al eliminar las limallas de dentina, los restos pulpares blandos y cálcicos— así como los productos originados por las combinaciones químicas que se producen durante la terapia medicamentosa.

Debe darse preferencia a instrumentos de mango corto, especialmente en dientes anteriores, porque permiten un mejor y más— fácil control y proporcionan mayor agudeza de tacto.

Limitación de instrumentación a máquina. Los instrumentos para conductoterapia movidos por el torno dental, deben usarse excepcionalmente y como último recurso. La rapidez de rotación y la ausencia de control y de tacto, así como la flexibilidad reducida de tales instrumentos, hacen peligroso su uso para preparar y ensanchar el conducto en toda su trayectoria. Su aplicación inadecuada puede provocar la rotura del instrumento o la perforación— del conducto.

Renovación frecuente del instrumental. El uso de cada instrumento para conducto debe ser limitado, aconsejándose su renovación frecuente, ya que pueden evitarse muchos accidentes desagradables que ocurren por confiar demasiado en la calidad y el tem—

ple de instrumentos usados repetidamente, que se desafilan, tuercen y embotan con facilidad.

Los instrumentos cortantes deben examinarse con frecuencia, a fin de descartar aquellos que hubieran perdido su filo o estuvieran doblados con riesgo de fracturarse.

Curvaturas menores de 45 grados. A los instrumentos no se les debe dar curvaturas muy acentuadas; nunca deben alcanzar una angulación de 45 grados. Es preferible entrar al conducto sin curvar demasiado los ensanchadores; de esta forma se obtiene más rápidamente su rectificación.

Observación de la asepsia. Se debe mantener la cadena aseptica, reesterilizando, por medio de cualquier metodo conocido, los pequeños instrumentos que se necesiten o se prefieran para repetir la operación.

No traspasar el foramen apical, a menos que así lo exija, por excepción, la técnica especial adoptada para el tejido periapical.

No llevar puntas cerca del foramen. Las sondas en punta para guiar el cateterismo del conducto no deben usarse cerca del foramen apical.

Se evitará, a toda costa, el forzar restos del conducto a través del ápice.

Hemos hablado en forma somera y general, acerca de la instrumentación y sus principios, por lo cual tomando esto como base, trataremos de explicar el desgaste que es necesario hacer para las técnicas de Condensación lateral, Gutapercha caliente y Cloppercha.

Los conductos radiculares instrumentados para recibir obturaciones de gutapercha, como son los casos antes mencionados, deberán ajustarse a los siguientes objetivos del diseño;

1) La preparación del conducto radicular deberá formar un embudo divergente continuamente desde el ápice radicular hasta la cavidad de acceso. Dicho embudo continuamente divergente es necesario para limpiar eficazmente el sistema de conductos radiculares y permitir la condensación de gutapercha, ya sea con fuerza vertical (cloropercha, gutapercha caliente) o fuerza lateral (condensación lateral). En realidad, una forma como la antes mencionada exige que fuerzas dirigidas en sentido apical presenten a la vez componentes laterales capaces de ser medidos, y que las fuerzas dirigidas lateralmente presenten un componente vertical significativo. Ambas fuerzas, por lo consiguiente, facilitan el sellado del conducto radicular. Además este tipo de preparación permite que las limas y los ensanchadores hagan contacto en toda la superficie del conducto radicular, aumentando la posibilidad de que todas las superficies sean libradas de restos pulpares. Si por el contrario, los conductos son tallados en forma paralela, aumenta la posibilidad de que las limas y los ensanchadores no hagan contacto con toda la superficie del conducto radicular.

La creación de una forma de embudo apropiada, permite realizar una irrigación eficaz, aumentando así la posibilidad de obtener los conductos accesorios importantes. Lo cual se logra no solo reduciendo la longitud física de estos conductos accesorios, sino lavando el contenido con hipoclorito de sodio y eliminando el barro de dentina que de otra forma obstruiría los orificios a lo largo de la pared del conducto principal.

Aunque la forma de embudo en la porción apical de la raíz deberá ser en todo caso circular, no siempre es deseable que exista esta forma circular en los tercios medio y cervical del conducto radicular, ya que depende de la forma de la raíz bajo tratamiento. Dientes con raíces ovaladas, y aun aplanadas, no deberán ser

debilitados innecesariamente al preparar el conducto creando una redondez geométrica en sus tercios medio y cervical.

2) Según lo anteriormente mencionado, el corte seccional del diámetro de la preparación deberá ser cada vez más estrecho en sentido apical y más ancho en cada punto al acercarse a la cavidad de acceso.

Al desarrollar la convergencia en el conducto radicular durante la limpieza y el tallado deberá procederse con cuidado y se procurará hacer una preparación cuyo diámetro seccional sea más estrecho hacia apical, y más ancho hacia la corona. Tal preparación establece una constricción apical adecuada, contra la cual puede condensarse adecuadamente la gutapercha con riesgo mínimo de introducir inadvertidamente el material más allá del agujero apical. Más importante aún, permite la deformación bajo presión de las piezas de gutapercha en sitios cada vez más estrechos del conducto radicular preparado, asegurando así el sello apical más denso posible con este material. La divergencia tallada en el cuerpo del conducto permite colocar los instrumentos para condensación hasta la suficiente profundidad en el conducto para transmitir presiones de compresión a la gutapercha sin restricciones laterales. La única excepción a esta norma de establecer un gradiente continuo de diámetros seccionales, es en aquellos casos de resorción interna en los que la adhesión absoluta a esta norma debilitaría gravemente la estructura radicular restante.

Se ha establecido la técnica de instrumentación, que se adopta para los casos de Condensación lateral, Gutapercha caliente y Cloropercha, pero cabe mencionar que la técnica de desgaste de Cono único con respecto a las demás técnicas tiene una variación que consiste, como su nombre lo indica, en obturar todo el conducto radicular con un solo cono de material sólido, que en la actua-

lidad puede ser gutapercha o plata, que idealmente debe llenar la totalidad de su luz (lumen).

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

Cuando se utiliza la técnica estandarizada en la preparación quirúrgica del conducto y se elige el cono correspondiente al último instrumento utilizado, la adaptación de este cono a las paredes de la dentina será lo suficientemente exacta como para lograr éxito en la finalidad establecida para esta técnica de obturación.

Ahora bien, la técnica antes mencionada será utilizada siempre y cuando el conducto preparado es amplio, por lo cual deberá utilizarse preferentemente el cono de gutapercha y aun así dicho conducto muchas veces deberá complementarse con la técnica de condensación lateral; pero si el conducto es estrecho, el cono de plata resulta por ahora irremplazable por su mayor rigidez.

A continuación daremos una idea general de las reglas, que nos sirven para evitar deformar el conducto, así como el ápice y agujero apical, siendo aplicables a las 4 técnicas antes mencionadas.

1) La preparación del conducto radicular deberá ocupar no solamente tres planos, sino tantos planos como sean presentados por la raíz y el conducto radicular bajo tratamiento; esto es, la preparación del conducto radicular deberá conformarse a la forma original del conducto.

Los conductos que parecen rectos, en las radiografías suelen encorvarse hacia mesial o hacia distal y suelen presentar curvas

adicionales. En realidad, los conductos radiculares se encorvan— en varios planos y estas curvaturas deberán ser conservadas al— progresar la preparación del conducto. El principal problema es— triba en la porción apical del conducto, por lo que deberá proce— derse con cuidado para conservar la dirección de las curvas en es— ta región. En cualquier caso, se observarán las siguientes precau— ciones: a) No se permite el enderezamiento en los últimos milíme— tros apicales de cualquier conducto sin incurrir en un grave ries— go. b) Aunque sea necesario realizar un enderezamiento consciente del cuerpo del conducto durante la limpieza y el tallado, existe mayor peligro al realizar el enderezamiento indiscriminado e in— consciente de los conductos radiculares, lo que es propiciado por la inadecuada preparación de acceso y la manipulación apresurada de los conductos sin tomar en cuenta los objetivos del diseño.

Para que el tratamiento de los conductos radiculares sea a— certado, es necesario realizar el tratamiento de los conductos na— turales existentes, y no de los artificiales. Estos conductos pre— parados adecuadamente conservarán estas curvaturas apicales finas, lo que será evidente radiográficamente en el caso terminado.

2) El movimiento o desplazamiento del agujero apical es un— error frecuente en la preparación de conductos radiculares, lo— que con demasiada frecuencia provoca molestia en el conducto ra— dicular o fracaso total del tratamiento.

Dicho desplazamiento inadvertido del agujero apical a lo lar— go de la superficie radicular es uno de los fenómenos más frecuen— tes y menos reconocidos que se presentan al realizar la instrumen— tación de los conductos, y es causa a la vez de un gran porcenta— je de conductos húmedos y casos orómicamente dolorosos.

Como los agujeros apicales suelen encontrarse un poco antes y hacia un lado del ápice, el paso repetido de las limas y de los

ensanchadores tiende a enderezar estas delicadas vías, agrandando en realidad la abertura en dirección opuesta a la curva natural del conducto. Si el proceso se realiza gradualmente, se crea una abertura en forma de gota o lágrima al desplazarse el agujero. Si llegara a formarse un agujero en forma de lágrima, el extremo más estrecho estará situado en el sitio original del agujero y el extremo mayor se encontrará en el punto más alejado del sitio original, donde los instrumentos mayores han realizado su trabajo.

Otra forma de desplazar el agujero apical es la perforación misma de la raíz. Esto ocurre cuando restos dentinarios, tisulares, o todos ellos, obstruyen un conducto de suave curva cerca del ápice, mientras que el acceso limitado, la memoria elástica de los instrumentos cortantes y la falta de precaución dirigen los instrumentos a lo largo de una vía recta a través de la raíz, una vía que no guarda relación con la curvatura del conducto original.

Doblar suavemente las limas y los ensanchadores para conformarse a la forma general de los conductos antes de su inserción ayuda a reducir considerablemente el desgarramiento del agujero apical y las perforaciones francas.

3) El agujero apical deberá ser lo más pequeño posible en todos los casos. Por lo tanto, durante los procedimientos de limpieza y tallado, el agujero apical tendrá que conservarse pequeño, ya que son estos y no los grandes los que simplifican la condensación. El agrandamiento innecesario del agujero rasga las fibras periodontales, lo que predispone a la inflamación periapical crónica sin contribuir de ninguna forma al éxito del caso.

El tamaño real del agujero preparado varía considerablemente, dependiendo del tamaño y la forma del conducto original. La adhesión al principio de mantener el agujero lo más pequeño posible—

no impone un límite máximo a su tamaño, ya que este es determinado por la situación clínica que se presente.

El éxito de la instrumentación, dependerá de cada uno de nosotros si sabemos de la importancia de esta en su faz quirúrgica y de los caracteres extraordinarios que adquiere, cuando se acompaña cada instrumento del uso de sustancias antisépticas, que ayudan física y químicamente a la instrumentación propiamente dicha y si a esto aunamos la destreza y delicadeza manual; el conocimiento de la topografía del diente a intervenir; el trabajar— sin apresuramiento y por persuasión; el usar instrumentos nuevos, o con poco desgaste, de la eficacia comprobada en sus filos y su temple; y el respeto de la región periapical, el éxito para la— pieza dental tratada estará asegurado.

Capítulo V

MATERIALES USADOS EN LAS TÉCNICAS DE OBTURACIÓN

Antes de dar a conocer las técnicas de obturación y sus indicaciones, es conveniente hablar de los materiales que son usados en cada una de estas técnicas y así formarnos un criterio más amplio, acerca de las ventajas que ofrece cada método de obturación.

Así tenemos que la "Gutapercha", es una exudación lechosa, coagulada y refinada, de ciertos árboles del Archipiélago Malayo. Se asemeja al caucho tanto en su composición química como en algunas características físicas. La calidad de la gutapercha para uso dental depende del proceso de refinación y de las sustancias con que se mezcla, como el óxido de zinc. A temperatura ambiente es flexible y se vuelve plástica sólo al alcanzar los 60 grados centígrados. Por esto, no es plástica cuando está condensada en el conducto radicular. La adición de aceites esenciales, como el eucaliptol, en el que la gutapercha es ligeramente soluble, hace plástica su superficie. Es francamente soluble en cloroformo, éter y en xilol; estos disolventes se usan, a veces, para hacer una obturación de gutapercha o para removerla.

En el comercio se expenden conos de gutapercha de diversos tamaños ya estandarizados, tanto en su longitud como en su grosor.

Por lo que se refiere a la "Cloropercha", CALLAHAN propuso en 1910, la solución de gutapercha en cloroformo, para hacer ir-

la gutapercha a las regiones más apartadas, donde es imposible— llevarla sin solvente. Su preparación se hace de la siguiente manera: se cortan pequeños trozos de gutapercha rosada para base, y se sumergen, durante unas horas, en formol al 10%; se pasan al alcohol de 95 grados, y después se secan entre dos gasas esteriles. Los trozos de guta esterilizados se ponen en cloroformo, en proporción tal, que alcance a formarse una solución de consistencia cremosa.

El uso de cloropercha sola, en la obturación de los conductos, merece una objeción fundamental; al evaporarse el cloroformo, la masa se contrae, dejando espacios que permiten la infiltración de exudados y la pululación de microorganismos.

La adhesividad de la cloropercha desaparece completamente — en cuanto la guta pierde su cloroformo por evaporación. Por esta razón conductos obturados con dicho solvente tienden a quedar con espacios en las paredes, debido a la contracción que se realiza desde la periferia de la masa hacia el centro de la misma.

El agregar resina en la cloropercha retarda la evaporación— del cloroformo y mantiene, en cierto grado, su adherencia a las— paredes. Contribuye a endurecer la guta, reduciendo su limitada— aptitud para absorber toxinas, líquidas o gaseosas.

En conductos estrechos, poco accesibles para el ensanchado,— puede recurrirse a la clororesinapercha, completada con el cono de guta. Cabe afirmar que cuanto más cloropercha se use más pobre será la obturación.

Existen varios métodos para la obturación del conducto radi— ular. En algunos casos se utiliza un solo cono de gutapercha, en otros se unan varios conos, en unión de cementos o pastas. Otros métodos requieren de agregar soluciones (cloroformo) a la gutaper— cha, o bien calentar esta para poder obturar lugares apartados.

Obturación con la técnica de cono único.-

Indicaciones. La técnica del cono único se emplea generalmente en los conductos con una conicidad muy uniforme, está indicada casi exclusivamente en los conductos estrechos de los incisivos inferiores, en premolares de dos conductos, en conductos vestibulares de molares superiores y en los conductos mesiales de molares inferiores. Aun en estos casos, cuando el conducto sea originalmente ónico o resultare así después de su preparación, muchas veces deberá complementarse esta técnica con la de condensación lateral.

La técnica para obturar un conducto con un cono único de gutapercha o bien con un cono de plata y cemento es la siguiente;— por medio de la radiografía se observará la longitud, recorrido y diámetro del conducto que se habrá preparado mecánicamente y se elige un cono adecuado de gutapercha. Para no traumatizar los tejidos periapicales (en donde pueden crearse 4 situaciones distintas, a) El extremo del cono de gutapercha se adapta perfectamente en el estrechamiento apical del conducto o unión cementodentina—ria a 1mm aproximadamente del límite anatómico de la raíz. En — este caso, el periodonto estará en condiciones ideales para depositar cemento, cerrando el ápice sobre la obturación. b) El cemento de obturar atraviesa el foramen apical constituyendo un cuerpo extraño e irritante, que es reabsorbido con mucha lentitud antes de la reparación definitiva. c) El extremo apical del conducto— queda obturado con el cemento de fijación del cono, que para el— periodonto sería el único material de obturación. d) El cono de— gutapercha atraviesa el estrechamiento apical del conducto y en— tra en contacto directo con el periodonto, constituyendo una so— breobturación prácticamente no reabsorbible, que en el mejor de— los casos deberá ser tolerada por los tejidos periapicales.) se—

corta la extremidad fina del cono y éste se recorta según la longitud conocida del diente. El cono se introduce en el conducto y si el extremo grueso está a nivel con la superficie oclusal o incisal del diente, el extremo fino debe llegar a la altura del ápice. Se toma una radiografía para determinar la adaptación tanto en longitud como en sentido lateral; si pasara el foramen, se recorta el exceso correspondiente y si no alcanzase el ápice pero se aproximará hasta 1 ó 2 mm del mismo, se le puede empujar con un obturador de conductos, o bien se elegirá otro más estrecho y se tomarán nuevas radiografías para verificar su ajuste. A veces, al introducir el cono de gutapercha proyecta delante de sí una columna de aire aun antes de llegar al ápice, causando un dolor pasajero. En ese caso, se le debe retirar y colocarlo otra vez cuidadosamente, deslizándolo a lo largo de una de las paredes para facilitar la salida del aire.

Elegido el cono, se mezcla el cemento para conductos, hasta obtener una mezcla uniforme, gruesa y de consistencia espesa. Se forran las paredes del conducto aplicando una pequeña cantidad de cemento con un atacador flexible de conductos, repitiéndose 3 ó 4 veces la operación hasta cubrir todas las paredes con cemento.— Luego se pasa el cono de gutapercha por el cemento cubriendo bien la mitad apical y se lleva al conducto con una pinza para algodón o porta-conos, hasta que su extremo grueso quede a la altura del borde incisal o de la superficie oclusal del diente. Se procede después a tomar una radiografía; si la adaptación del cono fuere satisfactoria, se secciona su extremo grueso con un instrumento caliente a nivel del piso de la cámara pulpar. Si la radiografía revelase que el cono no llegó al ápice, se recorta este a nivel del piso de la cámara pulpar y se empuja con un atacador, mediante una ligera presión. Si sobrepasase ligeramente el ápice, se re

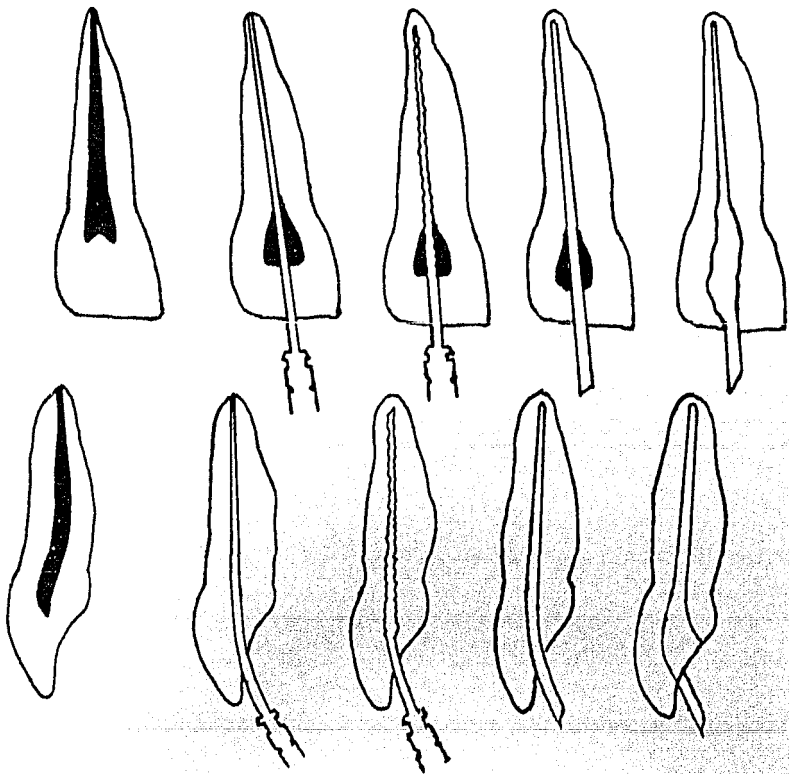
tira el cono del conducto y se le recorta la parte correspondiente a la punta, volviéndose posteriormente a cementar; y como el cemento fragua lentamente nos brinda el tiempo necesario para hacer estas modificaciones.

Ahora bien, debe eliminarse de la cámara la mayor cantidad posible del remanente de cemento para conductos, y aunque su remoción total resulta difícil, no es necesaria en ese momento, pues el mismo no mancha la estructura del diente. En consecuencia puede colocarse una base de cemento de fosfato de zinc, seguida de una obturación temporal, o obturarse tanto la cámara como la cavidad, y remover posteriormente algo de cemento reemplazándolo con una restauración.

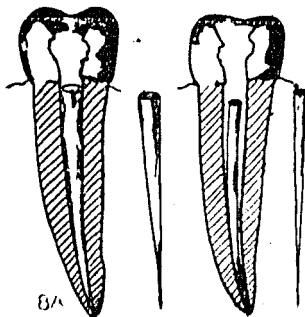
Existen algunas modificaciones aplicables a la técnica anterior, como es la expuesta por KUTTLER en 1960, a la cual denominó técnica biológica de precisión y que es una variante en la fijación del cono de gutapercha en el ápice.

Ya obtenido el cono de gutapercha adecuado para la obturación definitiva, se moja su extremo apical en cloroformo durante 2seg. Después se adhiere a la punta del cono una pequeña capa de limalla de dentina autógena del conducto, obtenida previamente por limado de su pared con una lima escofina o en cola de ratón. Se ubica el cono en el conducto y se comprime este contra el ápice obteniéndose así el contacto directo de la dentina que lleva el cono con el periodonto. Alrededor del cono (sus dos tercios coronarios), se coloca cemento de Rickert y luego se completa la obturación con la técnica de condensación lateral.

Otro autor, INGLE en 1965 utiliza la técnica estandarizada y manifiesta que, cuando el cono de gutapercha o plata no llega exactamente al punto deseado, aunque su número sea el del último instrumento utilizado en el ensanchamiento, cuatro condiciones—



TECNICA DE OBTURACION DE CONO UNICO.



pueden ser las causantes de este problema; 1) el último instrumento de ensanchamiento no fue profundizado hasta el límite necesario; 2) el instrumento no fue girado lo suficiente como para obtener el diámetro transversal completo; 3) quedaron restos dentinarios en el conducto; 4) puede haber un escajón donde se detiene el cono. En cualquiera de los casos, se aconseja reinstrumentar nuevamente el conducto, o bien rotar en frío a presión el cono de gutapercha con una espátula sobre una loneta, hasta corregirlo en la medida de lo necesario.

Obturación con la técnica de condensación lateral.-

Indicaciones. La técnica de condensación lateral o de conos múltiples, está indicada en los conductos cónicos o de tipo laminar y oval de incisivos superiores, en conductos laminares y ovales de algunos caninos, en premolares de un solo conducto, y en conductos mayores de molares (distales en molares inferiores y el palatino en molares superiores).

Si el conducto es amplio y no puede obturarse con un cono único de gutapercha o de plata, como sucede en algunos dientes anterosuperiores, o tiene forma oval, como sucede en caninos superiores y en premolares, se emplearán varios conos de gutapercha—comprimiéndolos unos sobre otros y contra las paredes del conducto mediante la técnica de condensación lateral, cuyo método es el siguiente: seleccionar un cono de gutapercha que haga buen ajuste apical, luego de cortarle la punta, como se hace en el método del cono único. Después de realizado lo anterior, se procederá a introducir el cono al conducto hasta llevarlo lo más cerca posible del ápice, sin sobrepasar el foramen y se recorta su extremo grueso a nivel de la superficie incisal u oclusal del diente.

A continuación se toma, una radiografía para verificar la adaptación del cono y hacer las correcciones necesarias con respec

to a su longitud, procurando en los casos dudosos, repetir las radiografías que sean necesarias, hasta verificar la correcta posición del cono. En dientes con varios conductos, se aconseja tomar 2 o 3 radiografías (ortorradiaral, mesiorradiaral y distorradiaral),--- cambiando la angulación horizontal, lo que facilitará la interpretación posicional del cono, evitando superposiciones.

Hecho lo anterior, se sumerge el cono en tinctura de metafén incolora para mantenerlo estéril; los conductos deberán estar perfectamente secos en el momento de iniciar la obturación propiamente dicha; cubrir las paredes del conducto con cemento, por medio de un lentulo, poniendo especial cuidado de no rebasar la unión cementodentinaria; retirar el cono de la solución antiséptica, lavarlo con alcohol y dejarlo secar al aire. Cubrirlo con cemento e introducirlo hasta que su extremo grueso quede a la altura de la superficie incisal u oclusal del diente. Con un espaciador número 3 ó 7 de Kerr comprimir el cono, procurando desplazarlo lateralmente contra las paredes del conducto, o sea apoyándolo sobre la pared contraria a la que está en contacto, con el instrumento introducido en el conducto. Mientras se retira el espaciador, con un movimiento de vaivén hacia uno y otro lado, se colocará un cono fino de gutapercha exactamente en la misma posición--- que aquél ocupaba. Es aconsejable retirar el espaciador con la mano izquierda e introducir el cono con la derecha, siguiendo la misma dirección en que estaba colocado el espaciador. Colocar éste nuevamente, presionándolo, contra los otros conos de gutapercha, para hacer lugar a otro cono y repetir el proceso hasta que no quepan más conos en el ápice o en el tercio medio del conducto.

Por lo general, el privilegio de ocupar toda la longitud del conducto, hasta el tercio apical, le corresponde al cono princi-

pal, mientras que los conos adicionales a medida que se van superponiendo lateralmente y ocupando el espacio residual, van quedando más alejados del ápice.

Ahora bien, si la obturación llegó al punto deseado y no se observan espacios vacíos o burbujas, se procederá a terminar la obturación; por el contrario, si se ha sobrepasado la unión cementinaria con los conos, se procederá a la desinsertación de todos estos y se volverá a comenzar la obturación; y si la obturación hubiese quedado corta, se cortarán las puntas sobrantes de la obturación y con un atacador se hará ligera presión, para que la obturación llegue al punto deseado.

Una vez terminada la obturación y si ésta es correcta, se procede a seccionar con un instrumento caliente el extremo grueso de los conos y se ataca dicha obturación a la entrada del conducto o conductos con atacadores adecuados, como el Wesco o el Mortenson, y después se procede a retirar el exceso de gutapercha y de cemento de la cámara pulpar. Finalmente, se toman 2 ó 3 radiografías de la obturación terminada, para ver la calidad de ésta y se obtura la cavidad con fosfato de zinc o cualquier otro material.

Lo anteriormente mencionado, es lo que fundamentalmente se realiza en esta técnica, pero SOMMER en 1966, dio a conocer una reforma, que consiste en una variación en el cementado del primer cono, pues no se embadurnan las paredes del conducto antes de su colocación; simplemente se cubre el cono con una pequeña cantidad de cemento y se le introduce en el conducto, evitando así la sobrobturación de cemento que puede producirse al presionarlo hacia el ápice.

Se objeta en algunas ocasiones la necesidad del método de condensación lateral para obturación de conductos, pues el tercio



TECNICA DE OBTURACION DE CONDENSACION LATERAL.



PUNTAS DE GUTAPERCHA USADAS EN LA TECNICA DE
CONDENSACION LATERAL.

apical del conducto generalmente queda redondeado después de la preparación mecánica, aun cuando el tercio coronario tenga forma oval o elíptica. Además, la única parte del conducto que exige un sellado perfecto es el tercio apical. No obstante, se presentan situaciones que hacen necesario acudir a este método para obliterar los espacios presentes entre la pared del conducto y la obturación radicular.

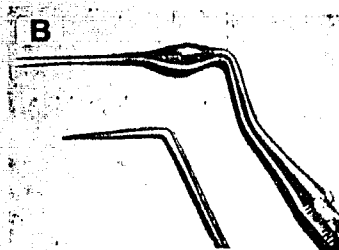
Obturación con la técnica de gutapercha caliente.-

Indicaciones. La técnica de condensación vertical o gutapercha caliente, está indicada en aquellos casos, en que debido a la irregularidad en la morfología de los conductos es necesario que la obturación ocupe el vacío del mismo en las tres dimensiones, — siendo el mejor material de obturación en este caso, la gutapercha reblandecida por el calor.

SCHILDER, después de analizar y aceptar las técnicas de condensación lateral y la de la cloropercha, establece y aconseja el uso de su técnica expuesta (Boston- 1967) y que él denomina de — condensación vertical de la gutapercha.

La condensación vertical se basa, en reblandecer la gutapercha mediante el calor y condensarla verticalmente, para que la — fuerza resultante haga que la gutapercha penetre en los conductos accesorios y rellene todas las depresiones existentes en un conducto radicular, usando también pequeñas cantidades de cemento para conductos.

Para esta técnica se hará uso de un condensador especial denominado "heat carrier" o portador de calor, el cual posee en la parte inactiva una esfera voluminosa metálica, susceptible de ser calentada y mantener el calor varios minutos transmitiéndolo a la parte activa del condensador. Como atacadores emplea ocho tamaños, que tienen los números: 8, 9, 9 1/2, 10, 10 1/2, 11, 11 1/2



CONDENSADOR O CALENTADOR "HEAT CARRIER"

y 12.

La técnica a seguir consiste en:

a) Se selecciona y ajusta un cono principal de gutapercha— dentro del conducto.

b) Se toman 2 ó 3 radiografías para verificar si es correcta la posición del cono y se procede a retirarlo del conducto.

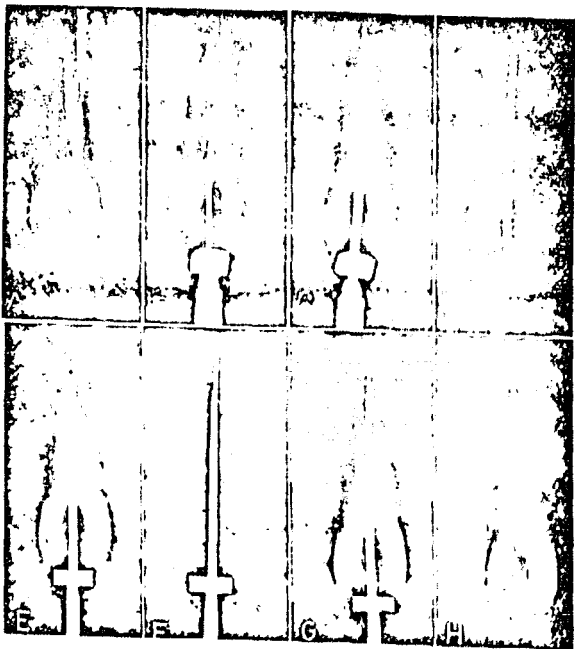
c) Se introduce en el conducto una pequeña cantidad de cemento, por medio de un lentulo girado con la mano en sentido de las manecillas de un reloj.

d) Se humedece ligeramente con cemento la parte apical del— cono principal y se inserta en el conducto.

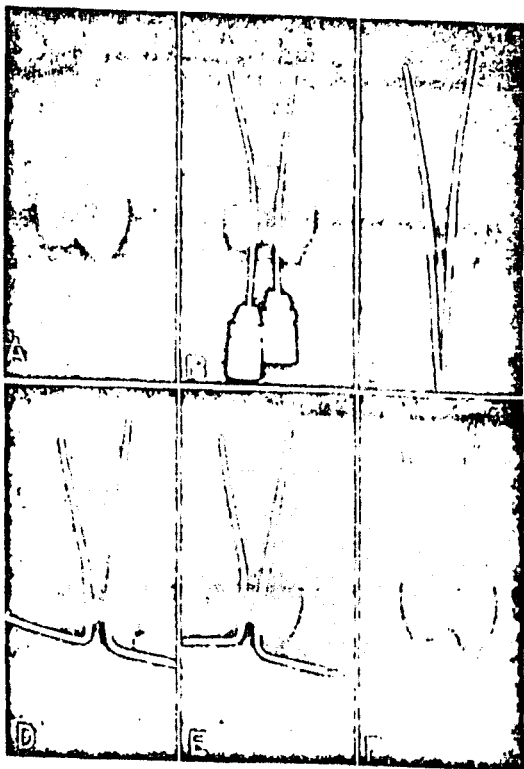
e) El extremo grueso del cono principal que sobresale de la cámara, se corta a nivel de ésta con un instrumento caliente, después se procede a atacar el extremo cortado con un atacador an— cho.

f) A continuación, se calienta el calentador al rojo cereza y se penetra de 3-4mm, se retira y se ataca inmediatamente con— un atacador, para repetir la maniobra varias veces profundizando por un lado, condensando y retirando parte de la masa de gutapercha, hasta llegar a reblandecer la parte apical en cuyo momento— la gutapercha penetrará en todas las complejidades existentes en el tercio apical, quedando en ese momento prácticamente vacío el resto del conducto. Después se van llevando segmentos de conos de gutapercha de 2, 3 ó 4mm, previamente seleccionados por su diámetro, los cuales son calentados y condensados verticalmente sin emplear cemento alguno.

Será conveniente en el uso de los atacadores, emplear el polvo seco del cemento como medio aislador para que la gutapercha caliente no se adhiera a la punta del instrumento y también probar la penetración y por lo tanto la actividad potencial de los ata—



TECNICA DE OBTURACION POR CONDENSACION VERTICAL
O SECCIONAL.



TECNICA DE OBTURACION POR CONDENSACION VERTICAL
O SECCIONAL.

adores seleccionados.

g) Por último, se tomarán 1 ó 2 radiografías, para verificar si la obturación es correcta y se procederá a obturar la cavidad con fosfato de zinc o cualquier otro material.

En realidad, la técnica antes mencionada es una versión moderna de la vieja técnica de obturación seccional, la cual es considerada casi fuera de uso.

Obturación con la técnica de cloropercha.-

Indicaciones. La técnica de cloropercha está indicada, cuando se presentan irregularidades en la morfología de los conductos, por lo que la obturación tendrá que ocupar el vacío del mismo en las tres dimensiones, además los partidarios de este método sostienen que se logran mejores adaptaciones de la gutapercha contra las paredes del conducto y con frecuencia se obturan también los conductos laterales.

En la técnica que nos ocupa, la cloropercha puede prepararse disolviendo suficiente cantidad de gutapercha en cloroformo, hasta obtener una solución cremosa, la cual se guardará en un frasco bien cerrado para evitar la evaporación del cloroformo; también puede prepararse en el momento de su empleo colocando unas gotas de cloroformo en un vaso estéril y agitando un cono de gutapercha en la solución. Cuando la superficie del cono se ha ablandado, se le lleva al conducto; la cloropercha formada en su superficie se emplea para cubrir las paredes del mismo. Retirar este cono de gutapercha, descartarlo y emplear otro nuevo para hacer la obturación. Este método es adecuado sólo para obturar conductos sencillos (los conductos amplios requieren menos cloropercha que los estrechos, pues son más fáciles de obturar y no necesitan lubricantes o agentes cohesivos). Si se desea emplear cloropercha en lugar de cemento para obturar lateralmente el conducto, se la debe llevar

en un atacador liso y flexible hasta recubrir bien toda su superficie, procurando no emplear mucha cantidad, pues puede sobrepasarse el foramen apical e irritar los tejidos periapicales.

Ahora bien, JOHNSTON utilizó otro método de obturación de conductos, con el cual muchas veces se consigue obturar los conductos laterales y que en esencia dicho método consiste, en obturar las estrechas ramificaciones apicales con una pasta espesa de gutapercha y el conducto principal con un mfileo compacto del mismo material.

Aclarando todo lo dicho anteriormente, el procedimiento se efectúa de la siguiente manera; primero se inunda el conducto con alcohol de 95% durante 2 ó 3 minutos, el cual después se absorbe con puntas de papel, y luego se lo impregna con una solución de resina-cloroformo de Callahan. Si ésta se tornara muy espesa en el conducto, debido a la evaporación o difusión del cloroformo, se le agregará más cloroformo. Se coloca luego un cono adecuado de gutapercha que se remueve y comprime lateralmente contra las paredes del conducto. Puede colocarse un segundo y aun un tercer cono, comprimiéndolos como el primero, hasta conseguir una obturación completa. Debe evitarse sobrepasar el ápice con el material obturatriz. Se dejará transcurrir el tiempo necesario para que el cloroformo se evapore y la gutapercha deberá condensarse bien si se quiere lograr una obturación homogénea. Pero las alteraciones de volumen que se producen después de la evaporación del cloroformo provocan una gran contracción de la obturación, que en el mejor de los casos, aun cuando se agreguen conos adicionales de gutapercha a la cloro-percha, ésta seguirá sufriendo una pérdida de volumen debido a la contracción.

Todo lo dicho anteriormente tiene sus ventajas, ya que el método ejecutado correctamente, supera la principal objeción que se

hace a las obturaciones de gutapercha, de no obturar los conductos lateralmente.

Expuestas ya, las cuatro técnicas antes mencionadas, el alumno y el profesionalista tendrán más libertad de elegir la técnica que creen conveniente y que se adapte a sus necesidades, dependiendo de los casos que se le presenten en su práctica diaria.

BIBLIOGRAFIA

- I.- Angel Lasala. ; Endodoncia. Impreso por Cromotip G.A.
2a Edición, Agosto de 1971.
- II.- Edgardo Casella(finado). ; Operatoria Dental, Endo—
doncia. Editorial Mundi S.R.L. Volumen IV. Se im—
primio el 4 de Octubre de 1957.
- III.- Francisco M. Pucci. ; Conductos Radiculares, Anatomía,
Patología y Terapia. Editorial Médico Quirúrgico.—
Volumen II.
- IV.- H.Aprile, M.E.Figun, R.R.Garino. ; Anatomía Odontoló—
gica Orocervicofacial. Editorial "El Ateneo". 5a—
Edición, Enero de 1975.
- V.- Louis I. Grossman. ; Práctica Endodóntica. Editorial—
Progrental. 2a Edición en Castellano 1965.
- VI.- Oscar A. Maisto. ; Endodoncia. Editorial Mundi S.A. 2a—
Edición 1967.
- VII.- Ralph Frederick Sommer. ; Endodoncia Clínica. Editorial
Mundi 1958.
- VIII.- Rene M. Soler, Leticia M. Shoeron. ; Endodoncia. Edito—
rial "La Médica". la Edición. Se termino de impri—
mir el día 27 de Abril de 1957.
- IX.- Director Huésped Dr. Seymour Oliet. ; Clínicas Odonto—
lógicas de Norteamérica, Endodoncia. Editorial In—
teramericana. la Edición Abril de 1974.

X.- Yury Kutler. ; Endodoncia Práctica, para estudiantes y-
profesionistas de Odontología. Editorial Alfa. 2a-
Edición 1960.