



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

PRINCIPIOS BASICOS EN LA PREPARACION

DE CONDUCTOS RADICULARES

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA

MA. ELENA GONZALEZ GRANADOS

MEXICO, D.F. 1984



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

TEMARIO

- TEMA I.—Anatomía de la cámara pulpar
- TEMA II.—Principios básicos en la preparación de las vías de acceso
Preparación endodóntica de las piezas dentarias
- TEMA III.—Errores en la preparación endodóntica
- TEMA IV.—Trabajo biomecánico: Instrumentación y medicación
- TEMA V.—Instrumental e instrumentación
- TEMA VI.—Obturación: instrumental, material y técnica
Conclusiones

INTRODUCCION

Este trabajo está dedicado a varios procedimientos esenciales para el éxito en la práctica endodóntica, entre ellos tenemos: Limpieza, Desinfección y Preparación de los conductos radiculares para recibir las obturaciones. Estos procedimientos están íntimamente relacionados, conceptual y mecánicamente. Se les puede pensar conjuntamente como la limpieza y la conformación de los conductos radiculares.

Dicho sencillamente, limpieza es la remoción de todo substracto orgánico y de los microorganismos relacionados, y conformación es la creación en cada conducto radicular de una forma adecuada para facilitar la introducción de una obturación tridimensional permanente.

Lamentablemente, en el pasado, muchos conductos que se decían instrumentados no estaban ni limpios ni conformados. El resultado infortunado de tal descuido, ahora puede ser evitado mediante la incorporación de unos pocos principios y procedimientos básicos en el manejo de los casos endodónticos.

Durante el tratamiento clínico debe tenerse en cuenta los siguientes objetivos:

- 1) No dejar en el sistema de conductos, material orgánico alguno que sea capaz de mantener el desarrollo bacteriano o de descomponerse en sub-productos tóxicos destructores.
- 2) Eliminar de los conductos o destruir los microorganismos que pudieran estar presentes antes del tratamiento.
- 3) Diseñar y preparar dentro de cada conducto radicular, la forma cavitaria que fomente la obturación tridimensional más eficaz y simple.

TÉMA I

ANATOMIA DE LA CAMARA PULPAR

La cámara pulpar es la cavidad central del diente: está totalmente rodeada por dentina, con excepción del forámen apical. La cámara pulpar es la reducción de la cavidad ocupada por la papila dentaria. Existen dos partes de la cámara pulpar, la porción coronaria y la porción radicular. La porción coronaria es un recinto o cavidad que toma la misma forma de la corona más o menos cuboide, con pequeñas variaciones según el diente que se trate. Siendo una cavidad está circundada por paredes, las cuales toman su nombre de acuerdo con la nomenclatura de las caras de la corona que le corresponden como mesial, distal, vestibular, oclusal, lingual y cervical.

La pared que corresponde a la cara oclusal, cuando existe, se llama techo de la cavidad y está constituida por dentina que limita la cámara pulpar hacia oclusal. En el techo existen unas prolongaciones de la cámara también ocupadas por pulpa, llamadas cuernos pulpares que se encuentran dirigidos hacia el vértice de las cúspides de la corona, que corresponden cada uno de los lóbulos de crecimiento.

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

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

La segunda porción de la cámara pulpar corresponde al conducto radicular. Las entradas de los conductos, son orificios ubicados en el piso de la cámara pulpar y se comunican con los conductos radiculares en forma de embudo, después de recorrer el trayecto longitudinal del cuerpo radicular termina en el forámen apical, el cual comunica con el exterior y es el sitio donde penetra el paquete vasculonervioso, que es el que nutre y sensibiliza la pulpa. El forámen puede encontrarse en el ápice de la raíz o en su proximidad. La forma del conducto radicular depende de la que tenga la propia raíz y además que sea único en ella.

En seguida nombro las diferentes clases de conductos.

Existen cuatro clases de conductos:

Clase I.—Conducto único unido desde la cámara hasta el ápice.

Clase II.—Dos conductos separados en la cámara pulpar pero que convergen cerca del ápice para formar uno solo.

Clase III.—Dos conductos separados en la cámara pulpar y que dejan la raíz por diferentes forámenes.

Clase IV.—Un conducto en la cámara pulpar que se divide en las proximidades del ápice en dos conductos separados por diferentes forámenes.

Anatomía de la cámara pulpar del incisivo central superior

A.—Generalmente es grande, de contorno sencillo y forma cónica y en algunos casos puede presentar conductos accesorios o ramificaciones apicales. Siempre tiene una sola raíz y un conducto clase I.

B.—Su raíz es voluminosa, una sección vestibulopalatina muestra que la cámara pulpar se hace puntiforme cerca del borde incisal, se ensancha a nivel del cuello y se angosta hacia el ápice.

El agujero apical está insinuado hacia distal siguiendo la conformación radicular.

C.—La cámara pulpar es más ancha medio-distal. Presenta tres cuernos pulpares: mesial, central y distal de los cuales el menos largo es el central, los cuernos mesial y distal toman la dirección de los ángulos incisales.

La forma interna del conducto es cilindrocónica y el ápice es redondo. En la sección transversa a nivel del área cervical, muestra que el conducto tiene forma ligeramente triangular con vértice hacia la cara palatina y base hacia la cara vestibular.

D.—Cortes transversales a nivel incisal, cervical y apical de la cámara pulpar.

Anatomía de la cámara pulpar del incisivo lateral superior

A.—Su conducto también es de forma cónica pero de menos diámetro que los incisivos centrales, tienen una raíz y su conducto es clase I, su raíz es delgada y frecuentemente tiene una dilaceración o curvatura hacia distal o palatino.

B.—La forma del conducto radicular tanto en la sección vestíbulo palatina como mesio-distal es la misma que la del incisivo central, sin embargo en la sección transversa a través del cuello del diente muestra que el conducto tiene forma ovalada.

Su reducción en la porción apical se debe a la curvatura que sufre el conducto. En ocasiones se encuentra bifurcación del conducto, uno labial y otro palatino.

C.—Presentan tres cuernos pulpares: mesial, distal y central de los cuales el menos largo es el central, los cuernos mesial y distal toman la dirección de los ángulos incisales.

D.—Cortes transversales a nivel incisal, cervical y apical de la cámara pulpar.

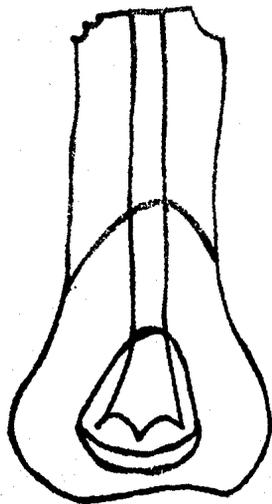
Anatomía de la cámara pulpar del canino superior

A.—La cavidad coronaria es sólo un engrosamiento del conducto radicular, no se le conoce ni techo ni piso.

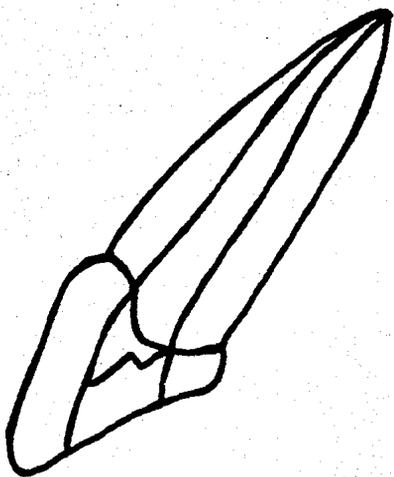
Presenta una raíz y su conducto clase I.



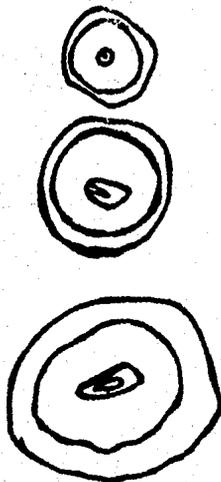
A



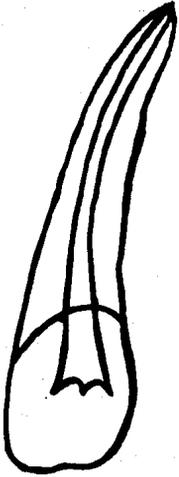
C



B



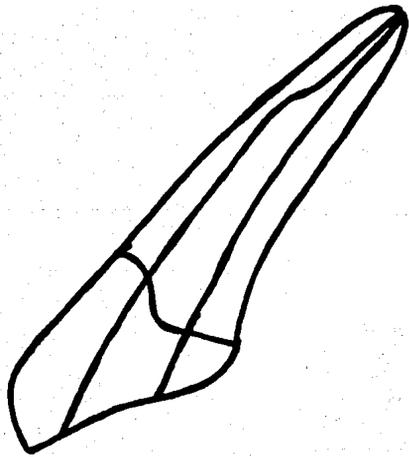
D



A



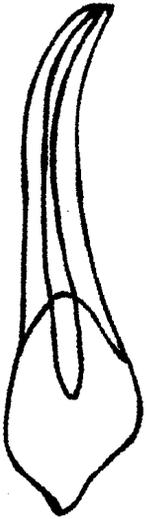
C



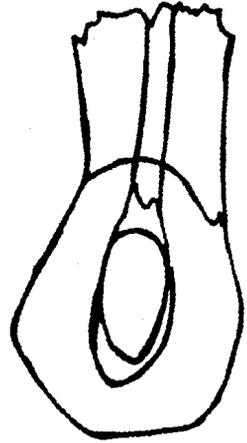
B



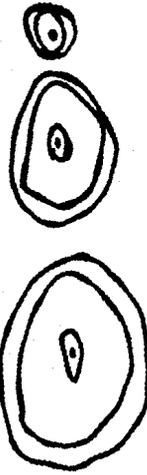
D



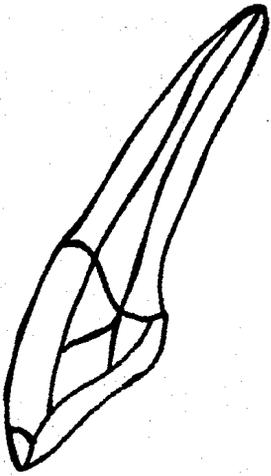
A



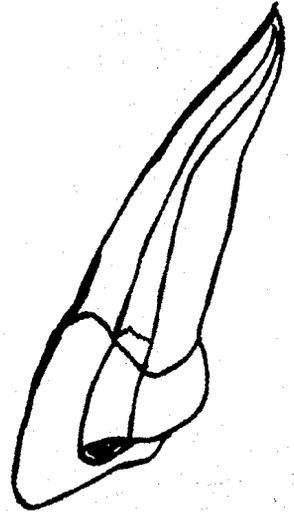
C



E



B



D

B.—El conducto más amplio y recto vestibulopalatino que mesio-distal, muestra su gran tamaño en el tercio medio de la raíz, sin embargo el tercio apical es cónico.

C.—En el borde incisal se encuentra los cuernos pulpaes, el cuerno central es el más desarrollado y los laterales están ligeramente señalados.

D.—El conducto presenta un estrechamiento en el tercio cervical, luego un ensanchamiento en el tercio medio de la raíz y finalmente un estrechamiento hasta llegar al tercio apical donde desemboca con un solo forámen apical.

E.—Cortes transversales a nivel incisal, cervical y apical de la cámara pulpar.

Anatomía de la cámara pulpar de los incisivos central y lateral inferiores

A.—Tienen conductos únicos y estrechos, aplanados en sentido mesio-distal, clase II o III.

B.—Generalmente los conductos son más anchos en sentido bucolingual mesio-distal pero también se presentan en forma cónica, no presentan techo ni piso.

C.—Pueden dividirse por medio de un tabique dentario para formar un conducto vestibular y otro lingual, pueden presentar forámenes apicales separados o converger los conductos hacia el ápice para terminar en un conducto y forámen apicalúnicos.

D.—Cortes transversales a nivel incisal, cervical y apical de la cámara pulpar, cuando presentan el conducto y figura E cuando presentan dos conductos.

Anatomía de la cámara pulpar del canino inferior

A.—Habitualmente tiene una raíz y pueden tener una conformación canalicular clase I, II, III. Estos dientes son generalmente los más largos del maxilar inferior.

B.—En algunos casos aislados pudiera tener dos raíces separadas una labial y otra lingual cuando existe bifurcación cada raíz tiene su conducto.

C.—El canal radicular es angosto es sentido mesio-distal pero amplio es sentido buco-lingual, este diente por lo general tiene una inclinación dirigida hacia vestibular.

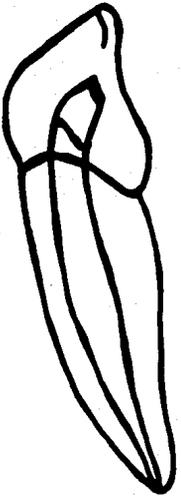
D.—Cortes transversales a nivel incisal, cervical y apical de la cámara pulpar.



A



C



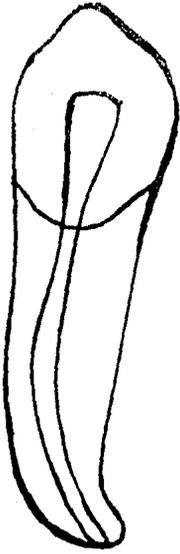
B



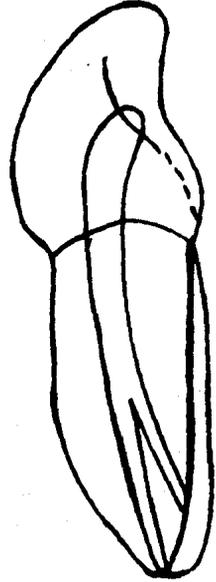
D



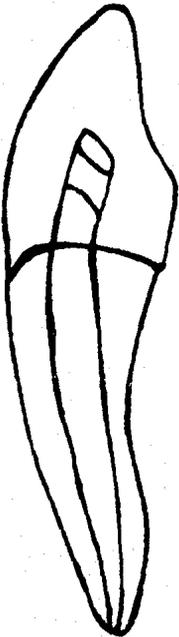
E



A



B



C



D

Anatomía de la cámara pulpar del primer premolar superior

A.—Cerca de un 40% los premolares superiores presentan una raíz por lo general con dos conductos separados, clase III.

B.—La forma francamente cuboide que se reconoce en las coronas de los molares tendrá que admitirse en la cavidad pulpar coronaria que es alargada de vestibular a lingual. Por primera vez se describirá una cámara que si tiene techo y piso.

Los primeros premolares superiores tienen algunas variaciones en la conformación de sus raíces y conductos, un sesenta por ciento tienen dos raíces, una vestibular y una palatina, cada una con su conducto. por lo general las dos raíces tienen la misma longitud de cúspide a ápice.

C.—Una sección transversa a través de la línea cervical muestra un conducto con forma de ocho con su mayor diámetro vestibulo palatino. En el primer premolar el cuerno vestibular es el más voluminoso y largo que el lingual.

D.—El piso de la cavidad tiene dos agujeros uno vestibular y otro palatino, las entradas son en forma de embudo, los conductos radiculares están en el interior de cada raíz y son ligeramente cónicos desde la cavidad coronaria hasta el vértice en apical, en su recorrido casi siempre tiene ligeras curvaturas siguiendo la morfología de la raíz, con frecuencia se encuentran foraminas.

Anatomía de la cámara pulpar del segundo premolar superior

A.—En un ochenta y cinco por ciento presentan una sola raíz y en un quince por ciento presentan dos raíces figura A, cada una con su conducto.

La cámara pulpar sigue la morfología de la raíz, el agujero apical se encuentra insinuado ligeramente hacia distal.

B.—Son más amplios en sentido bucopalatino que mesio-distal. Los cuernos pulpares son casi de la misma longitud, existen variaciones en la sección transversal del cuello de los segundos premolares.

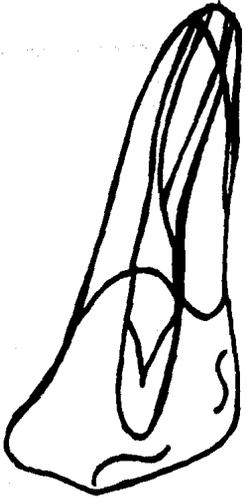
C.—Si existe un solo conducto se encuentra en medio de la cavidad y es amplio en sentido vestibulo-palatino y ligeramente ovalado y si existen dos conductos es de forma de cinta o de ocho, figura C.

D.—Cortes transversales a nivel incisal, cervical y apical de la cámara pulpar con un solo conducto. Figura D con dos conductos.

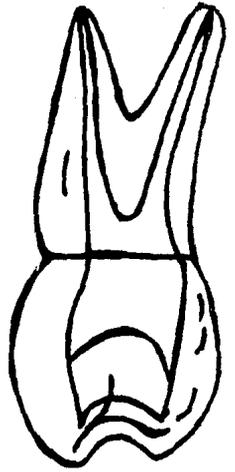
Anatomía de la cámara pulpar del primer premolar inferior

A.—La cámara coronaria es tan sólo una ampliación del conducto radicular, es de contorno regular, cónico y único.

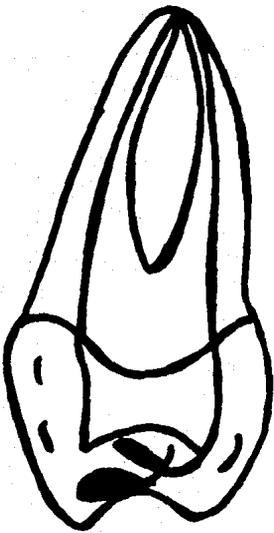
B.—Por lo general presenta una raíz con un conducto que se bifurca en tercio medio o apical, en una rama vestibular y otra lingual clase IV.



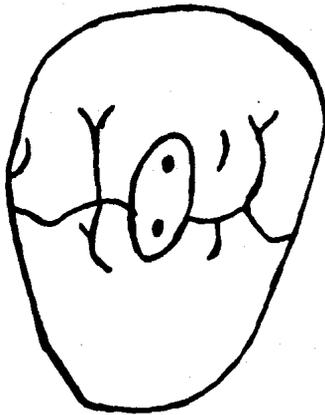
A



B



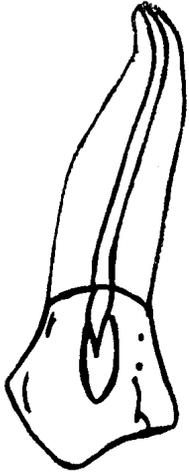
C



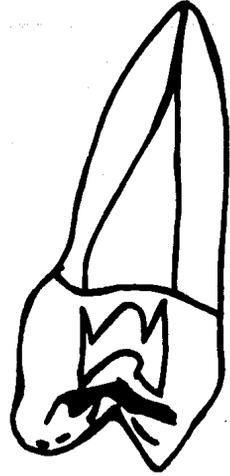
D



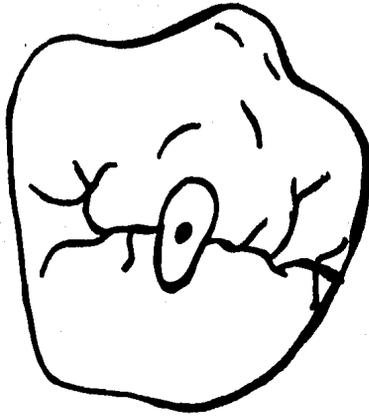
E



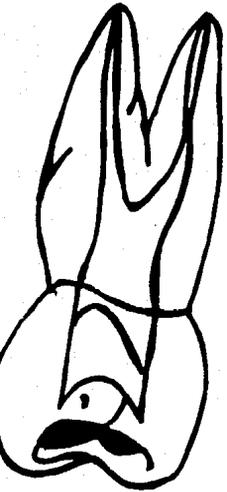
A



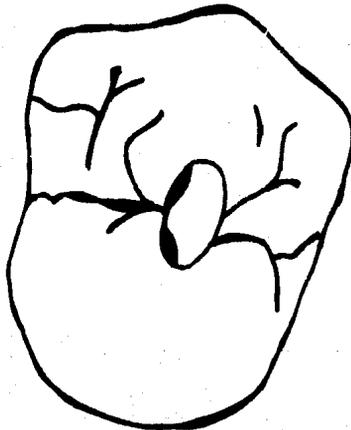
B



C



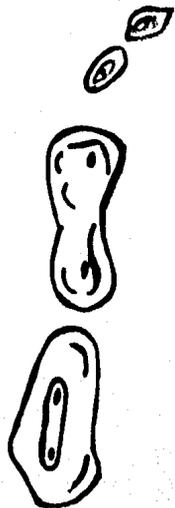
A'



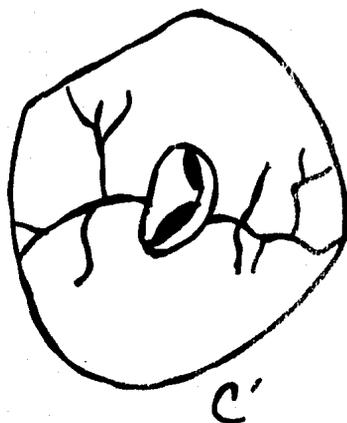
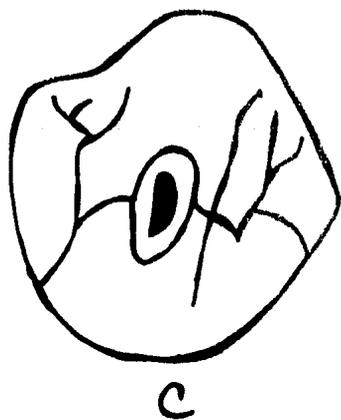
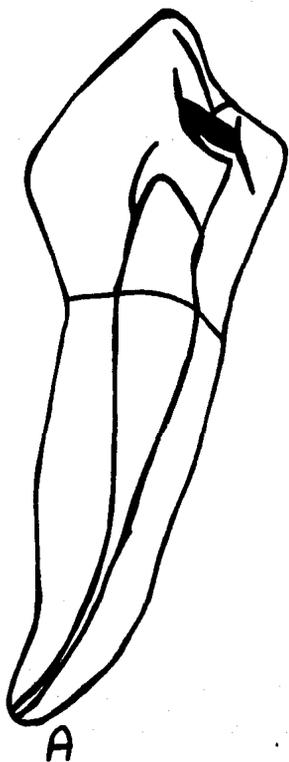
C'



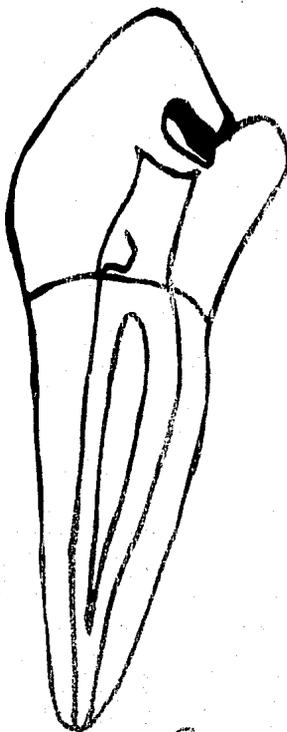
D



D'



D



B

Es rara la aparición de dos raíces separadas cada una con su conducto.

C.—Puede presentar un conducto que se localiza en el centro de la cavidad o puede presentar dos conductos uno vestibular y otro lingual. La raíz es corta y redonda y el conducto se adapta a su forma.

D.—Cortes transversales a nivel incisal, cervical donde el conducto es ligeramente ovalado y apical.

Anatomía de la cámara pulpar del segundo premolar inferior

A.—Tiene la forma externa del diente, tiene además el cuerno lingual un poco insinuado, presenta una raíz y un conducto bien centrado.

B.—Su mayor ensanchamiento está a nivel del cuello anatómico, algunas veces el conducto parece bifurcado a nivel del ápice.

C.—En cortes transversales a nivel del cuello ofrece un contorno oval, estrechándose cuando se aproxima al ápice.

Anatomía de la cámara pulpar del primer molar superior

A.—La cavidad pulpar coronaria tiene la forma cuboide de la corona el techo tiene cuatro prolongaciones que son dos cuernos pulpares y se orientan hacia cada una de las cúspides. Presentan tres raíces: dos vestibulares y una palatina, las raíces distovestibulares y palatina siempre tienen un conducto pero la mesiovestibular tiene dos conductos o mejor dicho el conducto que se bifurca en sentido vestibulo-lingual, ya que su forma es muy angosta de mesial a distal.

B.—La sección mesio-distal a través de las raíces vestibulares muestra que los conductos son delgados y bien centrado en su respectiva raíz.

El conducto palatino es recto y amplio estrechándose hacia el ápice, el conducto disto-vestibular es estrecho y cónico, algunas veces es aplanado en dirección mesio-distal. El conducto mesio-vestibular es el más estrecho de los tres es aplanado en sentido medio-distal y no siempre es accesible en toda su totalidad.

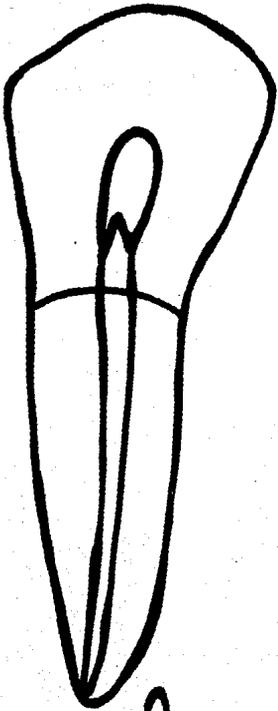
C.—La sección vestibulo-palatina muestra que el conductor es mucho más ancho que los vestibulares con una pequeña curvatura hacia vestibular cercana al ápice en la mayor parte de las piezas.

D.—La sección transversa a través del área cervical muestra que el piso de la cámara pulpar tiene la forma de un cuadrilátero con sus cuatro lados diferentes.

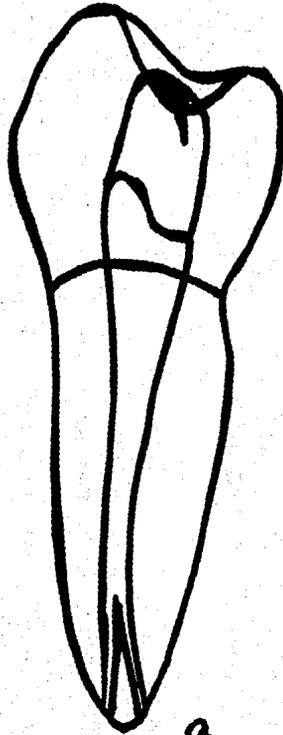
En el fondo de la cavidad pulpar presenta tres agujeros en forma de embudo que hacen comunicación con los conductos uno para cada cuerpo radicular.

E.—Los orificios de los conductos pulpares se encuentran en la mitad mesial de la corona.

El orificio de la raíz palatina se destaca más que los vestibulares y se encuentra debajo de la cúspide mesio-palatina, el orificio de la raíz mesio-



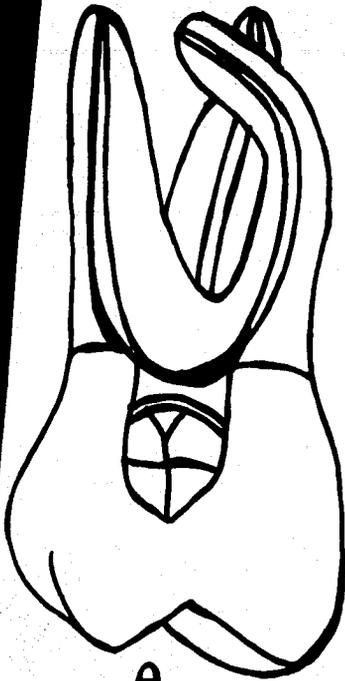
A



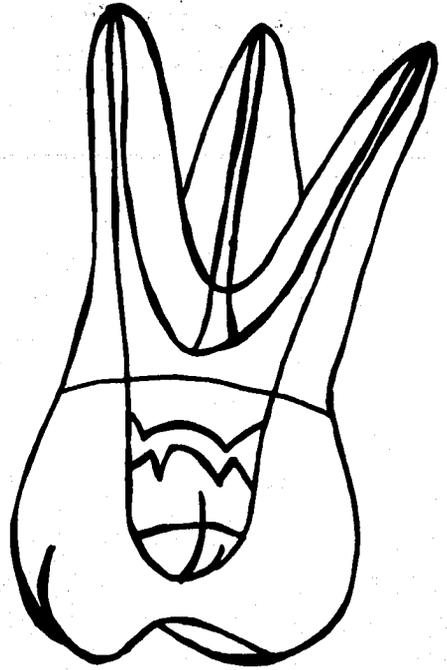
B



C



A



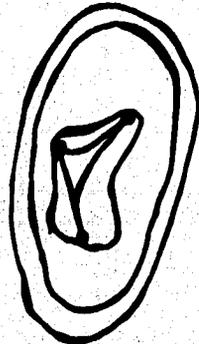
B



e



C



D

vestibular está debajo de la cúspide del mismo nombre, el orificio del conducto disto-vestibular es encontrado generalmente por medio de su relación con el orificio mesio-vestibular estando el primero, dos o tres milímetros hacia distal y un poco hacia la cara palatina con respecto al segundo.

Anatomía de la cámara pulpar del segundo molar superior

A.—En un 80% presenta tres cuerpos radiculares dos vestibulares y uno palatino cada uno con su conducto.

La raíz mesio-vestibular puede tener dos conductos separados o convergentes cerca del ápice, pero con una frecuencia menor que la encontrada para el primer molar superior.

En caso de que los cuerpos radiculares estén unidos siguen siendo tres los conductos, muy rara vez se funden en uno solo aunque suele suceder.

B.—En un 10% de los casos el segundo molar superior va a tener dos raíces una vestibular y otra palatina.

La dimensión del techo al fondo de la cavidad pulpar es mayor en el segundo molar que en el primer molar.

C.—La localización de los orificios de los conductos pulpares se encuentra en la mitad mesial de la corona de la pieza dentaria. (Obsérvese la entrada de los conductos cuando se tienen tres cuerpos radiculares y cuando tiene dos cuerpos radiculares figura C).

Anatomía de la cámara pulpar del primer molar inferior

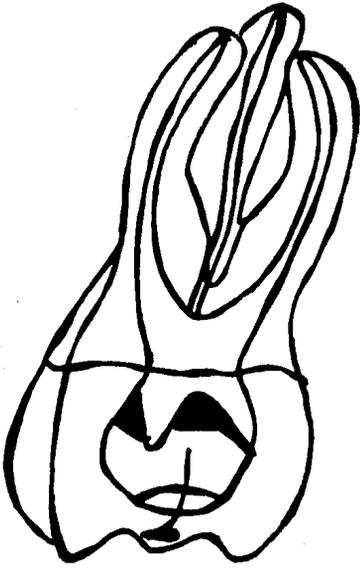
A.—La cavidad pulpar tiene la forma externa del diente, por lo general tiene dos raíces separadas, una mesial y otra distal.

B.—La raíz mesial tiene dos conductos separados, que dejan el piso de la cámara por diferentes orificios y abandonan la raíz por distintas foraminas apicales en un noventa por ciento de los casos; muchas veces se comunican entre sí por medio de conductos transversales, por lo tanto pueden estar separados en toda su extensión o bien unirse por debajo de un tabique dentario.

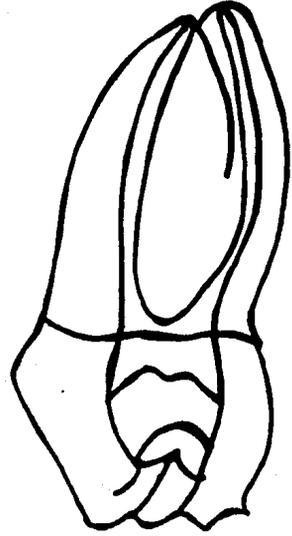
Los conductos mesiales son estrechos y redondos de luz, el más recto es el mesio-lingual.

C.—La raíz distal es más angosta en sentido véstibulo-lingual que la mesial pero tiene el mismo tamaño en su diámetro mesio-dital, casi siempre existe un solo conducto distal con un orificio arriñonado y grande: cuando existen dos conductos, éstos son mucho más delgados que si el canal es único.

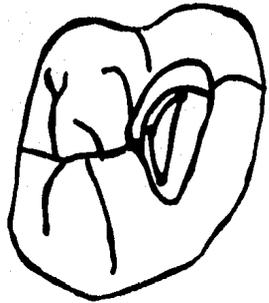
D.—La sección mesio-distal del diente nos permitirá ver que los orificios de los mesiales y los distales, se encuentran en los dos tercios mesiales de la corona y que los conductos estén muy bien centrados en su respectiva raíz. El conducto mesio-lingual se encuentra bajo la cúspide mesio-lingual, el



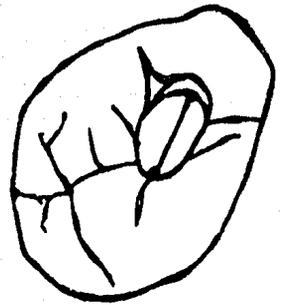
A



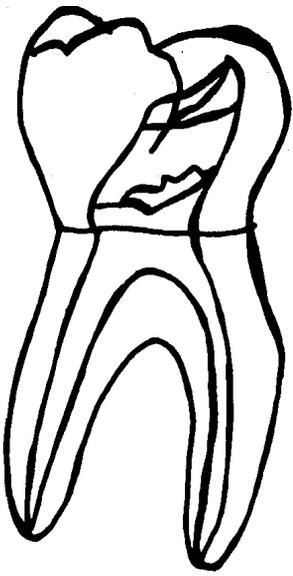
B



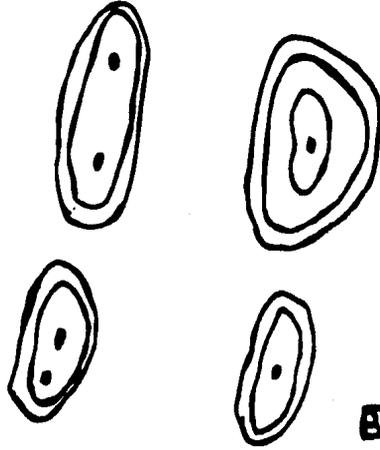
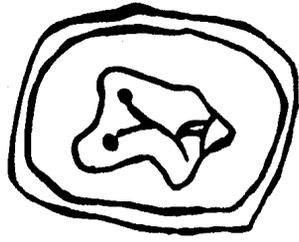
C



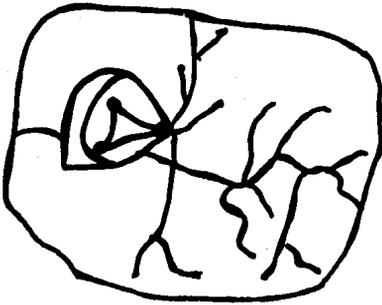
C'



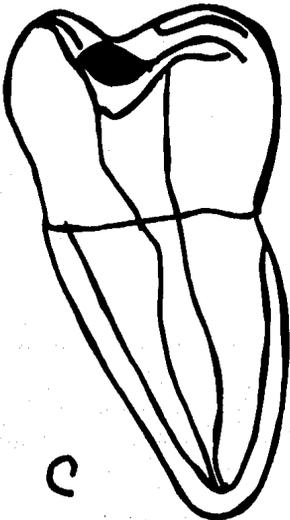
A



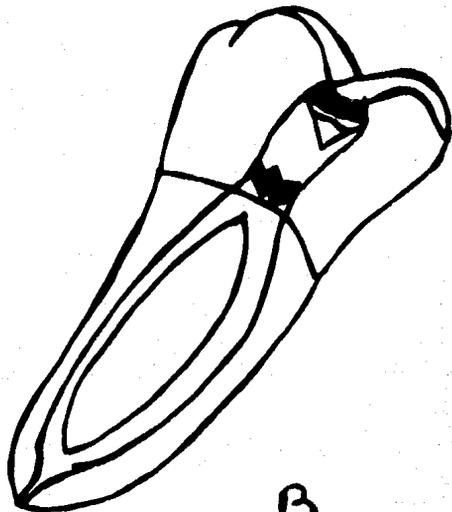
B



D



C



B

conducto mesio-vestibular es el más difícil de encontrar pero por lo general está en línea recta hacia vestibular desde el orificio mesio-lingual y está escondido profundamente debajo de la cúspide mesio-vestibular, el conducto distal con su forma arriñonada en la mayoría de los casos tiene su diámetro mayor en sentido vestibulo-lingual por lo tanto debido a que es el más grande y el más fácil de encontrar debe ubicársele primero, se encuentra más cercano hacia vestibular.

E.—En un corte transversal a nivel del cuello, se observa la cámara pulpar en forma cuadrangular alargada mesio-distalmente.

Anatomía de la cámara pulpar del segundo molar inferior

A.—Su cámara es igual que la del primer molar inferior, de menor dimensión lateral pero de mayor longitud entre piso y techo, son cuatro los cuernos pulpares con dirección a cada una de las cimas de las cúspides, tiene dos raíces con tres conductos dos mesiales y uno distal.

Cuando no hay división de la raíz mesial el conducto es amplio y aplanado en forma de cinta; sin embargo, en esta raíz se encuentra una conformación clase II. Por lo general cuando existe un solo conducto mesial se encuentra en el centro de la mitad mesial de la cámara. En la raíz distal es raro que haya más de un conducto, pero es posible una conformación clase II.

B.—Puede existir que el segundo molar tenga tres raíces, dos mesiales y una distal con un solo conducto cada una, o tener una sola raíz con dos conductos uno mesial y el otro distal.

C.—La sección mesio-distal de la pieza nos permitirá ver que los orificios se encuentran en los dos tercios mesiales de la corona y que los conductos están muy bien centrados en su respectiva raíz.

D.—En cortes transversales a nivel del cuello se observa la cámara pulpar en forma cuadrangular y alargada mesio-distalmente.

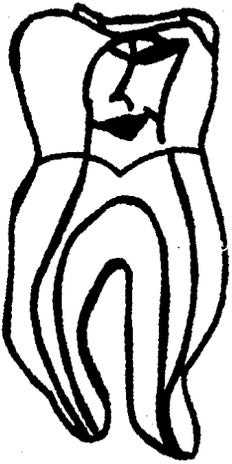
TEMA II

PRINCIPIOS BASICOS EN LA PREPARACION DE LAS VIAS DE ACCESO

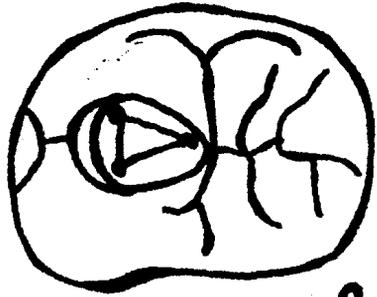
Toda preparación de cavidades se debe basar en los principios establecidos por Black, y con ligeras modificaciones, se establecen los principios para la preparación de cavidades en Endodoncia, sustituyendo la forma de retención y el alisado de las paredes del esmalte, por la preparación interradicular.

Así pues tenemos los siguientes principios:

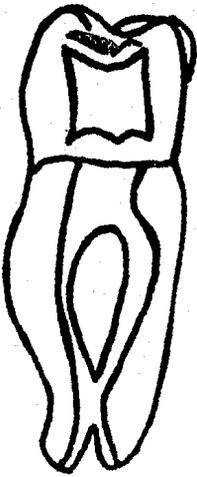
- 1o. Diseño de la cavidad.
- 2o. Forma de conveniencia.



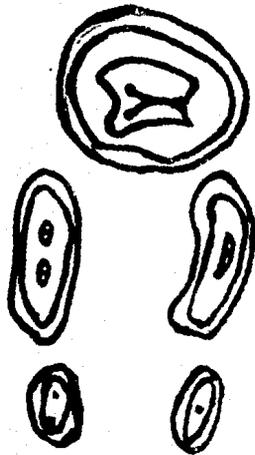
A



C



B



D

3o. Remoción de dentina cariosa o restauraciones defectuosas.

4o. Limpieza de la cavidad.

5o. Preparación intraradicular.

1o. Diseño de la cavidad.—El diseño de la endodóncica debe tener una forma y posición correctas para permitir un buen acceso a la instrumentación, desde el margen de la cavidad hasta el forámen. Este diseño dependerá invariablemente de la anatomía de la cámara pulpar, y se establecerá durante la preparación proyectando mecánicamente dicha anatomía sobre la superficie externa del diente. Se establece primeramente la comunicación con la cámara para posteriormente, trabajando del interior del diente hacia el exterior, se remueve la dentina del techo pulpar y las paredes sobresalientes.

Para realizar una óptima preparación deben considerarse tres factores de la anatomía interna.

a) El tamaño de la cámara pulpar.

b) La forma de la cámara pulpar.

c) La dirección o curvatura individual de los canales radiculares.

a) El tamaño de la cámara pulpar.—El diseño de la cavidad endodóncica está materialmente afectado por el tamaño de la cámara pulpar. En los pacientes jóvenes, estas preparaciones deben ser más extensas que en los pacientes adultos, donde la pulpa se ha retraído y la cámara pulpar es más chica en sus tres dimensiones.

b) La forma de la cámara pulpar.—El diseño de la cavidad endodóncica debe reflejar con exactitud la forma de la cámara pulpar. Por ejemplo, la pulpa coronal de un premolar superior está aplanada mesiodistalmente y elongada bucolingualmente. El diseño de la preparación de la cavidad endodóncica será entonces un óvalo elongado bucolingualmente, en lugar de mesiodistalmente como la preparación de la cavidad en la operatoria de Black.

c) La curvatura y la dirección de los canales radiculares.—Con el objeto de que la instrumentación en el canal sea eficiente y sin interferencia, las paredes de la cavidad deben muchas veces ser extendidas para permitir al instrumento acercarse al forámen apical. Cuando las paredes de la cavidad son extendidas para mejorar la instrumentación, el diseño se verá afectado. Este cambio es por conveniencia en la preparación, de aquí que la "forma de conveniencia" regula en parte la esencia de la forma de diseño.

2o. Forma de conveniencia.—La forma de conveniencia fue concebida por Black como una modificación del diseño de la cavidad de manera de establecer mayor comodidad en la colocación de restauraciones intracoronarias. En el caso de la terapia endodóncica, de cualquier modo, la "forma de conveniencia" hace más conveniente (y exacto) la preparación y obturación del canal radicular. Tres importantes beneficios se obtienen con las modificaciones de la forma de conveniencia:

a) Libre acceso a través del orificio del canal.

b) Acceso directo al forámen apical.

c) Dominio completo sobre el instrumento ensanchador.

a) Libre acceso a través del orificio del canal.—En las preparaciones de las cavidades endodóncicas de todos los dientes se remueve suficiente tejido para permitir que los instrumentos se manejen fácilmente dentro de cada conducto, sin interferencia de paredes o bordes sobresalientes.

Es importante que el operador tenga buena visibilidad de cada uno de los orificios de entrada a los conductos y penetrar fácil y cómodamente con los instrumentos de punta.

Con seguridad fracasará quien no observe estos principios o por lo menos pondrá en peligro el éxito del tratamiento.

b) Libre acceso al forámen apical.—Para proporcionar un libre acceso al forámen apical, debe removerse suficiente estructura dentaria, para permitir a los instrumentos endodóncicos libertad dentro de la cavidad coronaria, de tal forma que puedan bajar por él o los conductos en posición correcta y no forzada.

Esto es especialmente importante en los casos en que el conducto se encuentra severamente curvo, o que en la unión del conducto con la cámara pulpar forme un ángulo obtuso. Para que no suceda lo anterior las paredes deberán desgastarse convenientemente e inclusive ocasionalmente reducir alguna cúspide. Estos desgastes se llevan a cabo con fresas y en el conducto con limas endodóncicas. Las fresas raramente se utilizarán en el piso de la cavidad en el área del o los orificios del o los conductos.

c) Completo dominio de los instrumentos ensanchadores.—Es de vital importancia que el clínico tenga un dominio completo sobre los instrumentos que actuarán sobre el conducto radicular. Si el instrumento choca con alguna estructura dentaria que debió ser removida, el dentista perderá el control en la dirección de la punta del instrumento, dictando el control del mismo la estructura dentaria que no debía estar presente. Por otra parte, si ésta es eliminada alrededor del orificio de tal forma que el instrumento se encuentre libre en esa área del canal, el instrumento será controlado por sólo dos factors:

1o. Los dedos del clínico en el manejo del instrumento.

2o. Las paredes del canal sobre la punta del instrumento.

Nada debe de intervenir sobre estos dos factores. Infringir cualquiera de ellos abandonando la forma de conveniencia nos llevaría al fracaso perforando la raíz, formando un borde o escalón dentro del canal, fracturando un instrumento, o la instrumentación incorrecta para dar la forma adecuada a largo del conducto.

3o. Remoción de la dentina cariada y de las restauraciones defectuosas.—La caries y las restauraciones defectuosas deben ser eliminadas por tres razones.

1o. Eliminar mecánicamente la mayor cantidad de bacterias dentro del diente.

2o. Eliminar la estructura decolorada del diente que pigmentada finalmente de color plomizo la corona.

3o. Eliminar la posibilidad de goteo de salida dentro de la cavidad preparada.

Este último punto es especialmente importante sobre todo en caries proximales o bucales que se extienden dentro de la cavidad preparada.

Después que la caries ha sido removida, si una perforación cariosa de una pared permite el goteo de saliva, el área deberá ser reparada con cemento, preferentemente por dentro de la cavidad. Una pequeña porción de cemento premezclado, cavit o cavit G deberá ser forzada dentro de la perforación y adherida en las paredes secas de la cavidad, teniendo cuidado de no forzar el cemento dentro del orificio del canal. Una torunda con algodón humedecida con cualquier solución acuosa estéril, como solución salina, o anestésico local, causará que el cavit se endurezca.

Si la caries está extendida que involucra las paredes laterales, o si una restauración defectuosa se encuentra colocada pero desajustada y permite la percolación, entonces la restauración o todas las paredes deberán ser removidas y posteriormente restauradas. Es importante que la pared no sea restaurada en ese momento para continuar con la preparación radicular ya que es más fácil efectuarla a través de una cavidad abierta que a través de una corona restaurada. De hecho, cuanto más tejido coronal se ha perdido, más fácil será la preparación radicular. Una operación muy fácil será en un molar facturado a nivel gingival. Mientras que el dique de hule puede ser colocado en el diente, el diente no debe reconstruirse con amalgama, cemento o anillos de cobre, porque trabajar a través de un orificio sólo complica los procedimientos endodóicos. Además, si la banda se sale, las medidas de la longitud del diente se pierden y deben tomarse de nuevo. Una curación temporal puede ser colocada en la cámara pulpar.

Si no hay suficiente diente para colocar la grapa para el dique de hule y aislarlo de la saliva, y es imperativo conservar ese diente, una simple gingivoplastia establece la requerida extensión de "corona". Este procedimiento es de cuidado cuando se trate de restaurar el diente. En este caso, la cavidad oclusal debe ser sellada, y la encía cortada debe ser protegida con un cemento paradontal, cubriendo todo el muñón y la encía. Algodón y una delgada capa de cavit deben cubrir primero los orificios del canal.

4o. Limpieza de la cavidad. Antes de proceder a la preparación radicular, se debe remover caries y material necrótico. Si se dejan restos calcificados o metálicos y se llevan dentro del canal, van actuar como obstrucción durante el ensanchado de conducto. Restos reblandecidos acarreados de la cámara pueden aumentar el desarrollo de bacterias en el canal. Restos de tejido pueden también pigmentar la corona, particularmente de los dientes anteriores.

Fresas redondas, desde luego, son las que más ayudan a la limpieza de la cavidad. La cucharilla larga de endodoncia o excavador es ideal para

remover los restos. La irrigación con hipoclorito de sodio, zonite o peróxido de hidrógeno es también excelente medida para la limpieza de la cámara o los restos persistentes en los conductos. Si el cultivo es requerido, éste debe hacerse antes de irrigar con lo anteriormente mencionado porque se eliminan las bacterias y se dificulta el cultivo para una prueba de sensibilidad a los antibióticos.

La cámara finalmente se debe limpiar con torundas de algodón y un chorro de aire para eliminar los restos que aún permanecieron.

5o. Preparación intrarradicular. La preparación del conducto tiene dos objetivos principales:

a). La eliminación mecánica de restos dentro del conducto.

b). La preparación de ese espacio para la obturación final.

a.—Eliminación mecánica de los restos intrarradiculares.

La limpieza mecánica por sí sola nos brindará un 4.6% de esterilización en conductos infectados; esto es pues el primer método utilizado para eliminar la mayor cantidad de restos infectados del interior de los conductos. La instrumentación aunada a la irrigación será particularmente efectiva; sin embargo la completa esterilización se logra mediante la colocación de medicamentos intrarradiculares.

La instrumentación además de tener como fin principal, lograr la limpieza y esterilización del conducto, deberá efectuarse de tal forma que cuando se ha logrado su objetivo el conducto quede a la vez preparado de tal forma que pueda recibir adecuadamente los materiales utilizados en el sellado de los conductos. Para saber hasta que número del instrumento debemos ensanchar nos guiaremos por la simple regla de la "dentina blanca y limpia".

También nos preguntaremos hasta qué nivel del conducto debe llegar nuestro instrumento efectuando su labor, esto varía mucho ya que cada autor determina a su criterio hasta el nivel que él cree que debe realizarse esta maniobra; así pues nosotros tomaremos como base el promedio en general, el cual es aproximadamente 0.5 mm. del forámen apical. Debemos tomar como precaución que cada vez que retiremos nuestro instrumento del conducto con el tejido que hemos removido, que éste sea inspeccionado tanto en su color como en su consistencia, además de limpiar el instrumento con gasa esteril. El dentista deberá habituarse a trabajar con el instrumento con una mano y la gasa en la otra. Si la cavidad coronaria ha sido adecuadamente preparada podremos prescindir del uso del espejo, proporcionándonos una mayor libertad. Los restos de dentina que extraemos del conducto generalmente caen sobre el dique de hule o se empieza a acumular en ciertas paredes de la cavidad, entonces hay que efectuar un lavado (irrigar) para eliminar todos los restos. Cuando mediante nuestra lima sentimos que no existe ninguna antractuosidad y el instrumento se desliza sobre una superficie tersa y que llega hasta la longitud marcada en nuestro instrumento, podemos considerar que nuestra instrumentación ha sido terminada.

b.—Preparación del conducto para la obturación final.

Anatómicamente la mayoría de los conductos tienden a ser redondos en su tercio apical sobre todo a 3 o 4 mm, del forámen apical, por esta razón todos los materiales utilizados en la obturación y sellado de los conductos han sido fabricados procurando esa misma redondez para que el sellado en el tercio apical sea lo más hermético posible. La redondez de la porción apical será terminada adecuadamente mediante las limas y ensanchadores que existen en el mercado ya estandarizados.

TEMA II

PREPARACION ENDODONCICA DE LOS DIENTES SUPERIORES ANTERIORES

A.—La vía de entrada será siempre por la cara lingual de los dientes anteriores. La penetración inicial siempre será en el centro de la superficie lingual (marcada con una X). Un error muy común es comenzar la cavidad muy lejos del margen gingival.

B.—La perforación inicial se hará con una fresa 701U o 702U con alta velocidad y aire refrigerante, esta operación se efectuará en ángulo recto en relación al eje longitudinal del diente. Sólo el esmalte es penetrado en este paso, no se debe forzar la fresa sino dejarla que corra en su sentido correcto.

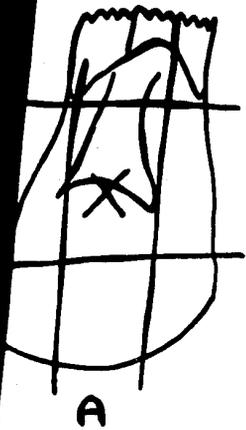
C.—La extensión conveniente hacia incisal se continúa después de la penetración inicial. Hay que mantener la punta de la fresa en la cavidad central y rotar la pieza de mano hacia incisal de tal forma que la fresa quede paralela al eje longitudinal del diente.

D.—El diseño preliminar de la cavidad ha sido hecho en forma de abanico y embudo incisalmente, con la fresa de fisura. El esmalte tiene un pequeño bisel hacia incisal y un lecho ha sido preparado para recibir una fresa redonda y continuar la penetración.

E.—Una fresa redonda No. 4 con tallo largo en contra ángulo de baja velocidad será utilizada para entrar a la cámara pulpar. Si la pulpa se ha retirado un buen trecho la fresa No. 2 será utilizada para la penetración inicial. La extensión conveniente se hace incisalmente para permitir el paso del tallo de la fresa paralelamente al eje longitudinal del diente.

F.—Trabajando del interior del diente hacia el exterior es como se usará la fresa redonda para remover las paredes lingual y bucal de la cámara pulpar. La cavidad resultante será tersa, continua, y habrá libre acceso desde el margen de la cavidad hasta el orificio del canal.

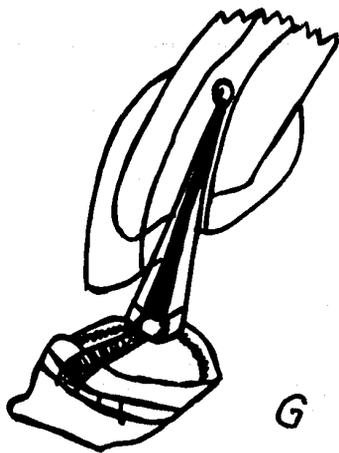
G.—Cuando el diseño de la cavidad ha sido complementado, la fresa de tallo largo es introducida cuidadosamente dentro del canal. Trabajando de adentro hacia afuera el hombro lingual es eliminado para dar continuidad y un paso terso en la preparación.



A



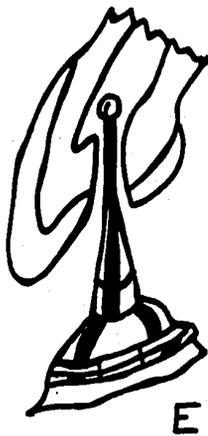
D



G



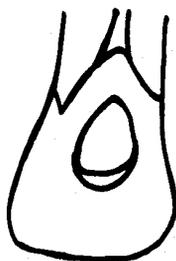
B



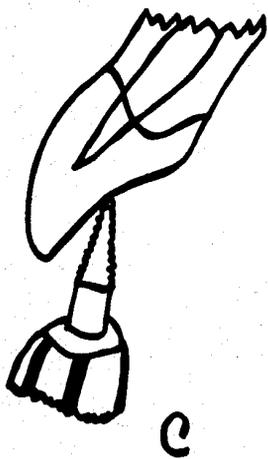
E



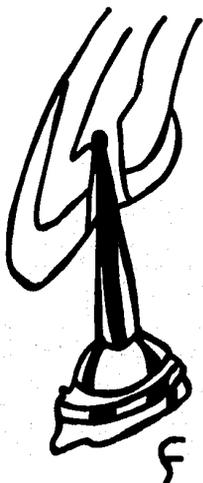
H



I



C



F



J



K

H.—Ocasionalmente se usará una fresa redonda 1 o 2, lateral e incisalmente para eliminar restos de cuernos pulpaes y bacterias. Esto a su vez prevendrá una futura decoloración.

I.—La preparación final se refiere a la anatomía interna de la cámara y el canal. En dientes jóvenes con pulpas grandes, el diseño refleja la gran anatomía interna de forma triangular, una cavidad amplia que permite la limpieza de la cámara así como el paso de instrumentos de gran tamaño y materiales sellado que necesitarán para preparar y rellenar el canal.

J.—La preparación de la cavidad en dientes adultos, con la cámara obliterada con dentina secundaria, toma forma ovoidea. La preparación se hará en forma de embudo dirigido al orificio del canal. Como la pulpa se ha retraído, habrá mayor distancia y por lo tanto una mayor dificultad en llegar a esa profundidad con una fresa redonda. Por consiguiente, cuando la radiografía revela una retracción pulpar avanzada, la extensión conveniente se hará más lejos de incisal para permitir al tallo de la fresa operar en el centro del eje.

K.—Preparación final con un esanchador apropiado. El mango del instrumento despeja el margen incisal de la cavidad y el reducido hombro lingual, permitiendo acercarse sin forzarlo al tercio apical del canal.

El instrumento permanece bajo completo control del operador. Una cavidad óptima, redonda y lisa debe ser preparada en el tercio apical, hecha a la medida de los requerimientos de los materiales lisos y redondos que seguirán para el sellado.

Preparación endodóncica de los dientes anteriores inferiores

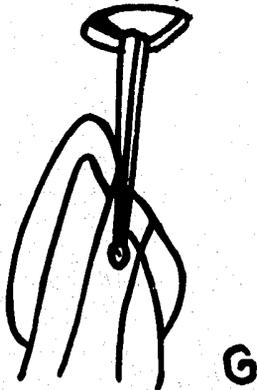
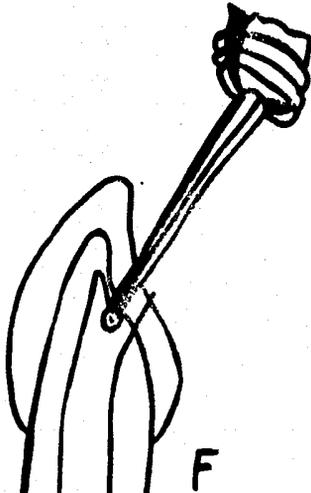
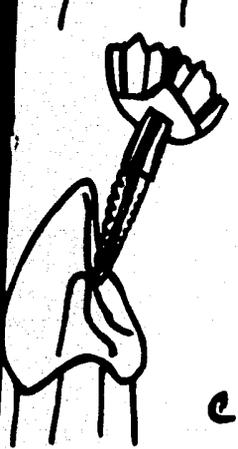
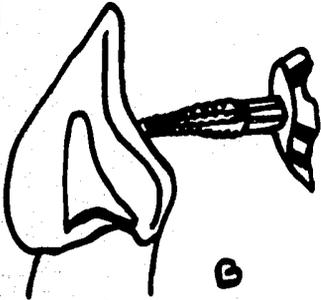
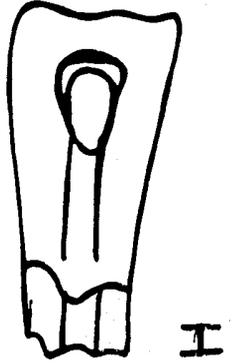
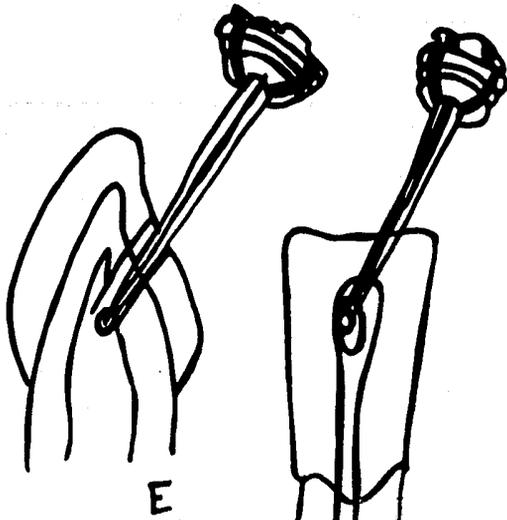
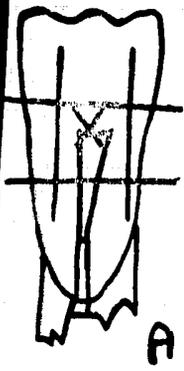
A.—La vía de entrada será siempre por la cara lingual de los dientes anteriores. La penetración inicial será siempre en el centro de la superficie lingual (marcada con una X). Un error muy común es iniciar la cavidad muy lejos del margen gingival.

B.—La perforación inicial se hará con una fresa 701U con alta velocidad y aire refrigerante, esta operación se efectuará en ángulo recto en relación al eje longitudinal del diente. Sólo el esmalte es penetrado en este paso, no se debe forzar la fresa sino dejarla que corra en su sentido correcto.

C.—La extensión conveniente hacia incisal se continúa después de la penetración inicial. Hay que mantener la punta de la fresa en la cavidad central y rotar la pieza de mano hacia incisal de tal forma que la fresa quede paralela al eje longitudinal del diente.

Dentina y esmalte son bicelados hacia incisal. La penetración hacia la cámara pulpar nunca debe hacerse a alta velocidad. La carencia de la sensación táctil con estos instrumentos excluye su uso dentro del diente.

D.—El diseño preliminar de la cavidad ha sido en forma de abanico y embudo incisalmente, con la fresa de fisura. El esmalte tiene un pequeño bisel hacia incisal y un lecho ha sido preparado para recibir una fresa redonde y continuar la penetración.



E.—Una fresa redonda con tallo largo de No. 2 o 4 en contra-ángulo de baja velocidad será utilizada para penetrar en la cámara pulpar. Si la pulpa se ha retraído un buen trecho una fresa No. 2 será utilizada para la penetración incisal. La extensión conveniente se hace incisalmente para permitir el paso del tallo de la fresa paralelamente al eje longitudinal del diente.

F.—Trabajando del interior del diente hacia el exterior es como se usará la fresa redonda para remover las paredes lingual y bucal de la cámara pulpar. La cavidad resultante será tersa continua y habrá libre acceso desde el margen de la cavidad hasta el orificio del conducto.

G.—Cuando el diseño de la cavidad ha sido completado, la fresa de tallo largo es introducida cuidadosamente dentro del conducto. Trabajando de dentro hacia afuera el hombro lingual es eliminado para dar continuidad y un paso terso en la preparación.

H.—Ocasionalmente se usará una fresa redonda No. 1 o 2, lateral e incisalmente para eliminar restos de cuernos pulpares y bacterias. Esto a su vez prevendrá una futura decoloración.

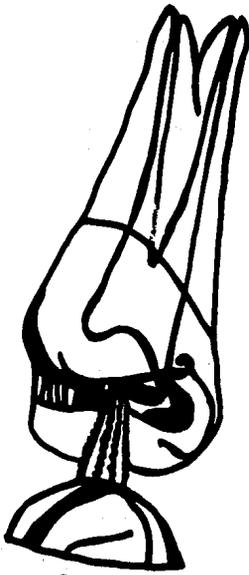
I.—La preparación final se refiere a la anatomía interna de la cámara y el conducto. En dientes jóvenes con pulpas grandes el diseño refleja la gran anatomía interna de forma triangular una cavidad amplia que permite la limpieza de la cámara, así como el paso de instrumentos de gran tamaño y materiales de obturación.

J.—La preparación de la cavidad en dientes adultos, como la cámara obliterada de dentina secundaria, toma la forma ovoidea. La preparación se hará en forma de embudo dirigido al orificio del conducto. Como la pulpa se ha retraído, habrá mayor distancia y por lo tanto una mayor dificultad en llegar a esa profundidad con una fresa redonda. Por consiguiente, cuando la radiografía revela una retracción popular avanzada, la extensión conveniente se hará más lejos de incisal, para permitir al tallo de la fresa operar en el centro del eje.

K.—Preparación final con un ensanchador apropiado. El mango del instrumento despeja el margen incisal de la cavidad y el reducido hombro lingual, permitiendo acercarse sin forzarlo al tercio apical del conducto. El instrumento permanece bajo completo control del operador. Una cavidad óptima, redonda y lisa debe ser preparada en el tercio apical, hecha a la medida de los requerimientos de los materiales de sellado u obturación.

Preparación endodóncica de dientes premolares superiores

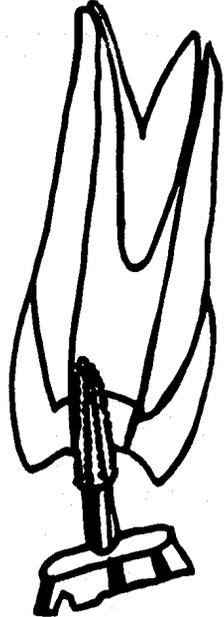
A.—La penetración será siempre provechosa a través de la superficie oclusal en todos los dientes posteriores. La penetración inicial es realizada paralela al eje mayor del diente exactamente en la fisura central de todos los premolares superiores. Una fresa 701U colocada en un contrángulo de alta velocidad es ideal para penetrar en una incrustación de oro o en es-



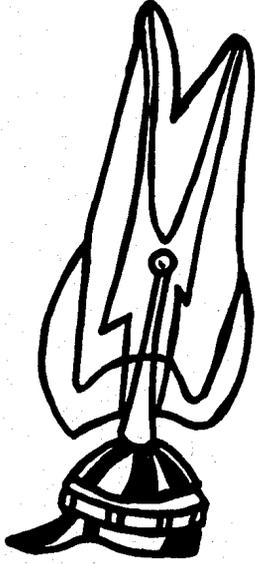
A



D



E



G



e



F

malte virgen hasta la profundidad de la dentina. Oturación en amalgama será abierta con una fresa del No. 4 redonda colocada en un contrángulo de baja velocidad.

B.—Una fresa del No. 2 o 4 redonda de un largo regular es utilizada para abrir la cámara pulpar. La fresa debe sentirse que cae cuando la cámara ha sido penetrada. Si la cámara se encuentra calcificada y la caída de la fresa no se siente, la penetración vertical es hecha hasta que el contrángulo descansa sobre la superficie oclusal. Esta profundidad es aproximadamente de 9 mm, posición en la cual el piso de la cámara pulpar descansa en el nivel cervical. Al retirar la fresa el orificio es ampliado buco-lingualmente duplicando el ancho de la fresa para permitirnos la exploración de los orificios de los conductos.

C.—Una sonda endodóncica es utilizada para localizar los orificios: el conducto bucal y lingual del 1er. premolar o el conducto central del 2o. premolar. La tensión del mango de la sonda junto a las paredes de la preparación nos indicará la dirección y la cantidad de ensanchado.

D.—Trabajando del interior de la cámara pulpar al exterior, la fresa redonda es utilizada a baja velocidad para ampliar la cavidad buco-lingualmente y remover el techo de la cámara pulpar.

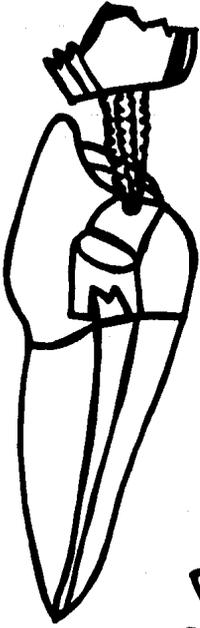
E.—La ampliación buco-lingual y el terminado de las paredes de la cavidad será realizada mediante una fresa de fisura del No. 701U en contrángulo de alta velocidad.

F.—La preparación final debe darnos un acceso libre a los orificios de los conductos. Las paredes de la cavidad no deben impedir la completa autoridad sobre los instrumentos ensanchadores.

G.—El diseño final de la preparación debe ser realizado igual tanto en un diente recién erupcionado como en el adulto. La preparación bucolingual en forma ovoidea refleja la anatomía de la cámara pulpar y la posición de los orificios de los conductos lingual y bucal. La cavidad es suficientemente extensa para permitir a los instrumentos y materiales de obturación efectuar su trabajo. Una exploración más amplia es imperativa revelando la presencia de un orificio adicional de un conducto, un segundo conducto en el 2o. premolar, o un 3er. conducto en el 1er. premolar.

Preparación endodóncica de dientes premolares inferiores

A.—La penetración es siempre provechosa a través de la superficie oclusal de todos los dientes posteriores. La penetración inicial es hecha exactamente en el centro de la fisura central de los premolares inferiores. La fresa será dirigida paralela al eje mayor del diente. Una fresa de fisura No. 702U colocada en un contrángulo de alta velocidad es ideal para la perforación de incrustaciones en oro o de esmalte virgen hasta la profundidad de la dentina. Las obturaciones en amalgama serán penetradas con una fresa redonda No. 4 colocada en un contraángulo de baja velocidad.



A



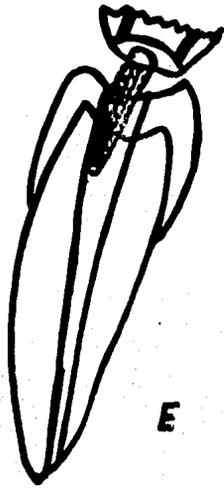
D



G



B



E



C



F

B.—Una sonda endodónica del No. 4 de largo regular es utilizada para abrir verticalmente la cámara pulpar. La fresa debe sentirse que cae cuando la cámara pulpar ha sido penetrada. Si la cámara está muy calcificada, la penetración inicial se continuará hasta que el contrángulo descansa sobre la superficie oclusal. Esta profundidad de aproximadamente 9 mm. es la posición usual en la que el orificio del conducto se encuentra al nivel cervical. Al retirar la fresa la apertura oclusal es ampliada bucolingualmente duplicando el tamaño de la fresa para dar espacio a la exploración.

C.—Una sonda endodónica se utiliza para localizar el conducto central. La tensión sobre la sonda en las paredes de la preparación nos indicará la dirección y cantidad de extensión necesaria.

D.—Trabajando del interior hacia el exterior de la cámara la fresa redonda No. 4 de longitud regular será utilizada para ampliar la cavidad bucolingualmente y remover el techo de la cámara pulpar.

E.—La extensión buco-lingual y el terminado de las paredes de la cavidad será completamente con una fresa de fisura No. 102U en un contrángulo de alta velocidad.

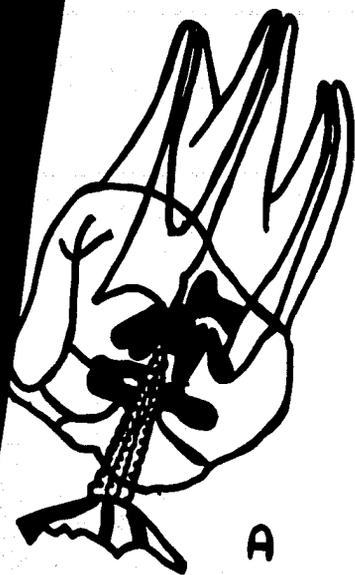
F.—La preparación final de forma ovoidea será un embudo que convergerá de la superficie oclusal al conducto, lo cual permitirá un libre acceso al conducto. Ninguna estructura dentaria deberá impedir la completa autoridad sobre los instrumentos ensanchadores.

G.—El diseño ovoide buco-lingual nos refleja la anatomía de la cámara pulpar y la localización del conducto central. La cavidad será ampliada lo suficiente, para permitir a los instrumentos y materiales de obturación utilizados, para ampliar y obturar el conducto su función. Una exploración más amplia revelará el orificio de un conducto adicional, especialmente la presencia de un 2do. conducto de un 1er. premolar. El diseño de la preparación final será idéntico ya sea para un diente recién erupcionado como para un diente adulto.

Preparación endodónica de dientes molares superiores

A.—La vía de entrada será siempre provechosa a través de la superficie oclusal en todos los dientes posteriores. La penetración inicial es hecha exactamente en el centro de la foseta mesial, con la fresa dirigida hacia lingual. Una fresa de fisura 702U colocada en un contrángulo de alta velocidad, el cual es ideal para perforar coronas de oro, o superficie de esmalte virgen hasta la profundidad de la dentina. Obturaciones en amalgama serán penetrados con una fresa redonda número 4 o 6 operada con un contrángulo de baja velocidad.

B.—De acuerdo al tamaño de la cámara, se usará una fresa de longitud regular de forma redonda número 4 o 6 para abrir la cámara pulpar. La fresa deberá dirigirse hacia el orificio del conducto palatino donde existe el mayor espacio en la cámara. Se sentirá que la fresa cae cuando la



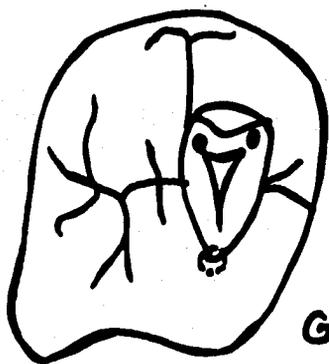
A



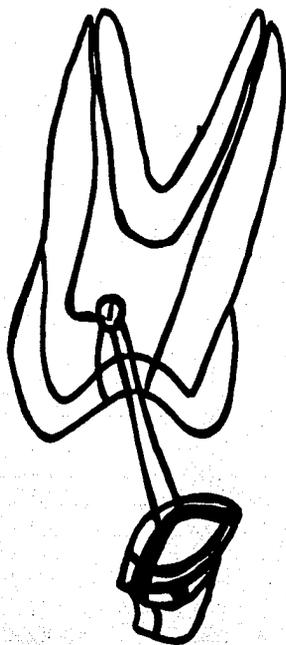
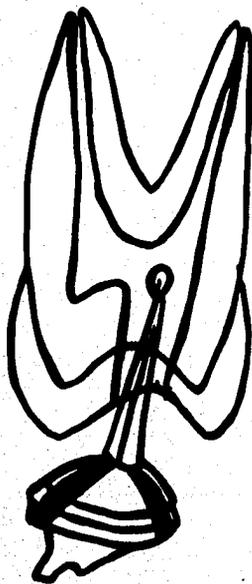
C



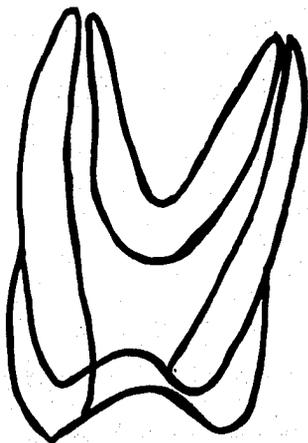
E



G



D



F

cámara ha sido alcanzada. Si la cámara se encuentra bien calcificada, la penetración inicial, se continuará hasta que el contrángulo descansa sobre la superficie oclusal. La profundidad es aproximadamente de 9 mm. la cual descansa en el nivel cervical. Trabajando del interior al exterior y hacia atrás y bucalmente, la fresa removerá suficiente estructura dentaria del techo de la cámara para poder realizar la exploración. Los orificios de los canales forman el perímetro de la preparación.

C.—Una sonda endodóica se utilizará para realizar los orificios de los conductos palatino, mesio-bucal y disto-bucal. La tensión que ejerce la sonda sobre las paredes de la preparación nos indicará la dirección y cantidad de ensanchado necesario.

D.—Trabajando otra vez del interior al exterior, la fresa redonda es utilizada para remover el techo de la cámara pulpar. La parte interna de las paredes no deben ser cortados al igual que el piso, a menos que se dificulte la localización de los orificios. En este caso una fresa redonda número 2 ó 4 de tallo largo será necesaria para explorar el piso de la cámara.

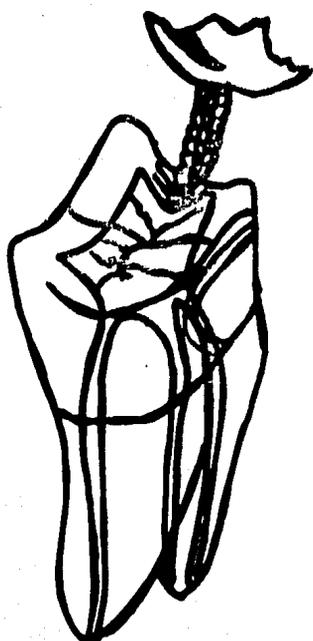
E.—La terminación en forma de embudo de las paredes de la cavidad se efectuará con una fresa de fisura 702U operada en contrángulo de alta velocidad.

F.—La preparación final provee de un libre acceso a los orificios de los conductos al igual que nos impedirá el completo dominio de los instrumentos ensanchadores. Mejorar el fácil acceso se logra inclinando toda la preparación bucalmente, para que los instrumentos sean introducidos desde bucal. Las paredes se encuentran completamente lisas y los orificios localizados exactamente en los ángulos axiales de la pulpa en el piso de la cavidad.

G.—El diseño triangular refleja la anatomía de la cámara pulpar. La base del triángulo se encuentra hacia bucal y el vértice hacia lingual, con un orificio del conducto en cada ángulo del triángulo. La cavidad se encuentra completamente establecida en la mitad del diente, no será necesario invadir la cresta, pero es suficientemente extensa para permitir la colocación de los instrumentos y de los materiales de obturación. El diseño final de la preparación es idéntico en ambos dientes, tanto en un recién erupcionado como en adulto.

Preparación endodóica de dientes molares inferiores

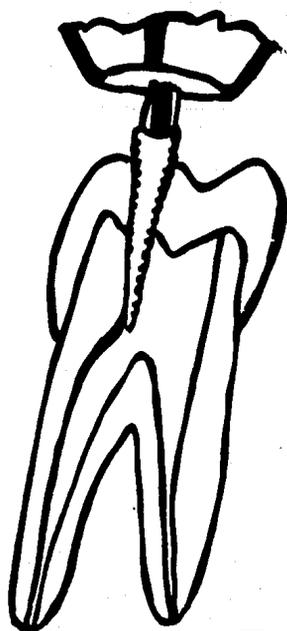
A.—La vía de entrada es provechosa siempre a través de la superficie oclusal de los dientes posteriores. La penetración inicial es hecha exactamente en el centro de la foseta mesial con la fresa dirigida hacia distal. Una fresa 702U colocada en un contrángulo de alta velocidad es ideal para perforar una obturación en oro o en la superficie de esmalte virgen hasta la profundidad de la dentina. Obturaciones en amalgama serán penetradas con una fresa redonda No. 4 o 6 operadas en un contrángulo de baja velocidad.



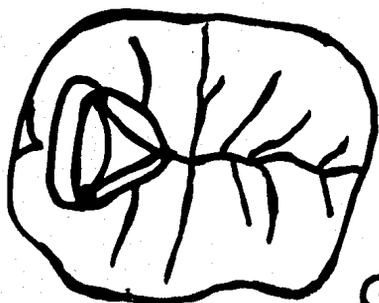
A



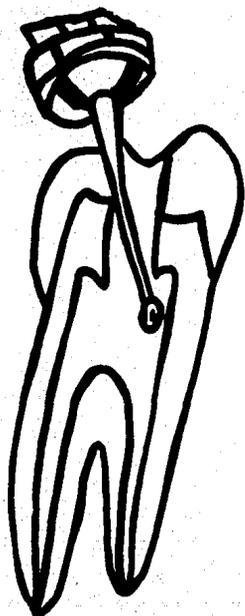
C



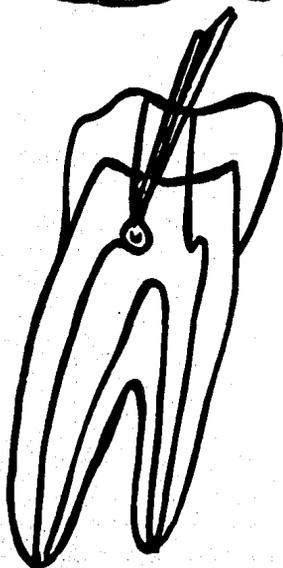
E



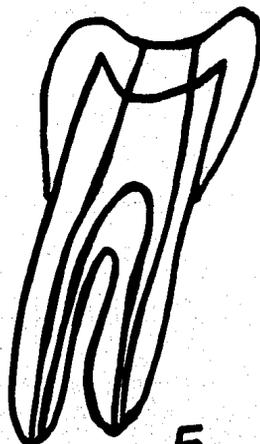
G



B



D



F

B.—De acuerdo al tamaño de la cámara se usará una fresa de longitud regular No. 4 o 6 para abrir la cámara pulpar. La fresa deberá dirigirse hacia el orificio del canal distal donde existe el mayor espacio de la cámara. Se sentirá que la fresa cae cuando la cámara ha sido alcanzada. Si la cámara se encuentra bien calcificada, la penetración inicial se continúa hasta que el contrángulo descansa sobre la superficie oclusal. Esta profundidad de 9 mm. es la posición usual del piso de la cámara pulpar el cual descansa en el nivel cervical. Trabajando del interior al exterior, de atrás hacia mesial, la fresa remueve suficiente tejido del piso de la cámara para poder realizar la exploración.

C.—Una sonda endodóncica es usada para localizar los orificios de los canales distal, mesiobucal, y mesiolingual. La tensión de la sonda sobre las paredes de la preparación, nos indicará la cantidad y dirección necesaria de la extensión.

Los orificios de los canales forman el perímetro de la preparación.

D.—Trabajando otra vez del interior al exterior, la fresa redonda es utilizada para remover el techo de la cámara pulpar. La parte interna de las paredes no debe ser cortada al igual que el piso, a menos que se dificulte la localización de los orificios, en este caso una fresa de talle largo No. 2 ó 4 será necesaria para explorar el piso de la cámara.

E.—La terminación final y en forma de embudo de las paredes de la cavidad se efectúa con una fresa de fisura 702U en alta velocidad.

F.—La preparación final provee de un libre acceso a los orificios de los conductos y no impedirá el completo dominio de los instrumentos ensanchadores. El acceso se mejorará inclinando toda la preparación hacia mesial, para que los instrumentos se introduzcan desde mesial. Las paredes están completamente lisas y los orificios localizados exactamente en los ángulos axiales pulpaes del piso de la cavidad.

G.—El diseño triangular refleja la anatomía de la cámara pulpar. La base del triángulo está hacia mesial y el vértice hacia distal, con un conducto colocado en cada uno de los ángulos del triángulo. Ambas paredes mesial y distal se encuentran mesializadas. La cavidad está completamente en la mitad mesial del diente. Pero es lo suficientemente amplia para permitir la colocación de instrumentos y materiales de obturación. El diseño final de la preparación será idéntico en ambos dientes, tanto para el recién erupcionado como para el adulto. Una mayor exploración determinará si existe un 4o. conducto que se puede localizar en distal.

TEMA III

ERRORES EN LA PREPARACION ENDODONCICA DE LOS DIENTES SUPERIORES ANTERIORES

A.—Perforación en la parte labio-cervical causada por el error de no completar la extensión conveniente alrededor de la parte incisal, antes de entrar con el tallo de la fresa.

B.—Escalón en la parte labial causada por no tomar en cuenta los 29 grados de angulación en sentido lingual-axial del diente.

C.—Preparación periforme del conducto causada por el error de no completar extensión conveniente.

El mango del instrumento, se monta sobre el margen de la cavidad y el hombro lingual dejando porciones dentarias en lugares inadecuados y causar obliteración y aseguran el fracaso.

D.—Escalón en la pared distal causada por no tomar en cuenta los 16 grados de inclinación en sentido mesial-axial.

E.—Pigmentación de la corona causada por no remover la totalidad de los restos pulpares. El acceso de la cavidad se encuentra muy alejada de gingival por no existir una extensión adecuada incisalmente.

F.—La formación de un nicho en la parte distal del tercio apical, causada por un instrumento no curvado para la preparación del canal. La cavidad en este caso es adecuada.

G.—Perforación en la curva distal en el tercio apical, utilizando también un instrumento muy grande en una cavidad preparada muy lejos de la parte gingival.

H.—Formación de un nicho en la curvatura apical-labial causada por el error de no hacer la extensión conveniente. El mango del instrumento monta sobre el margen de la cavidad y el hombro.

Errores en la preparación endodóncica de los dientes inferiores anteriores

A.—Escalón en la parte labio-cervical, ocasionada por no completar correctamente la extensión incisal, antes de penetrar con el tallo de la fresa.

B.—Escalón de la pared labial, ocasionada por el error de no tomar en cuenta los 20 grados de angulación lingual-axial del diente.

C.—Escalón en la pared distal ocasionada por el error de no tomar en cuenta la inclinación de 17 grados hacia mesial del diente.

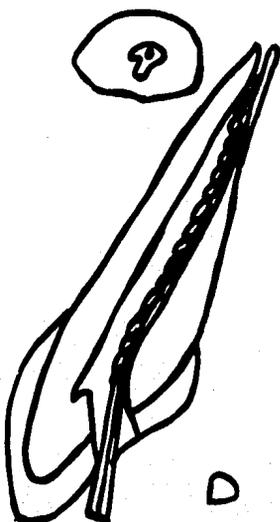
D.—Error en la exploración, desgaste o el no sentir un segundo conducto, todo esto ocasionado por un acceso inadecuado de la cavidad.

E.—Pigmentación de la corona ocasionada por no eliminar los restos pulpares en su totalidad. El acceso de la cavidad se encuentra muy lejos de gingival y sin extensión incisal.

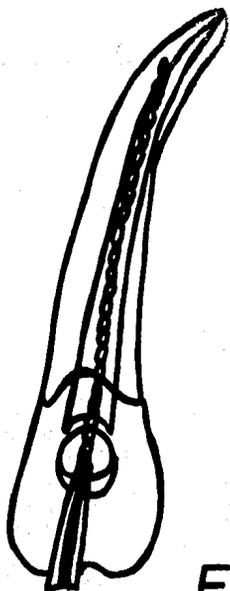
A



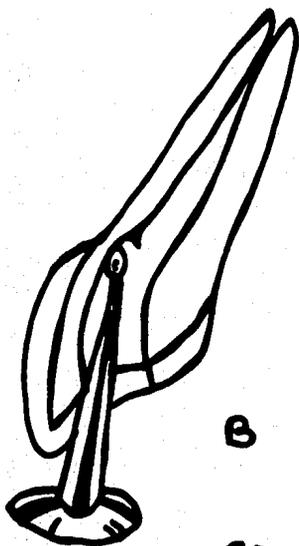
D



F



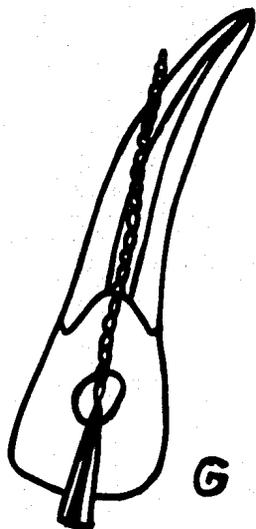
B



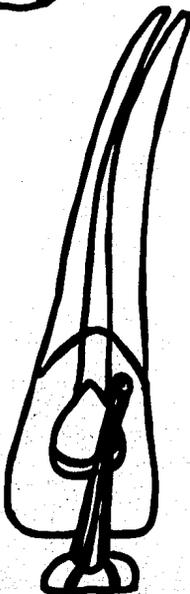
E



G



C



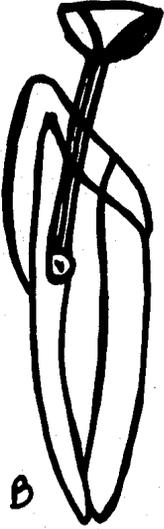
H



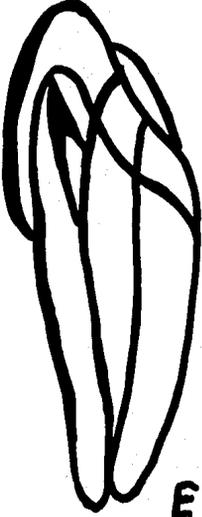
A



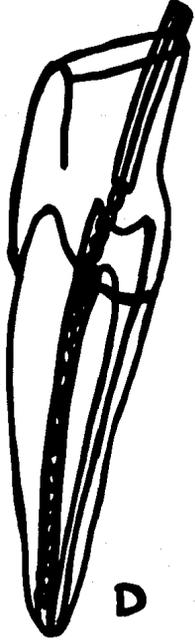
B



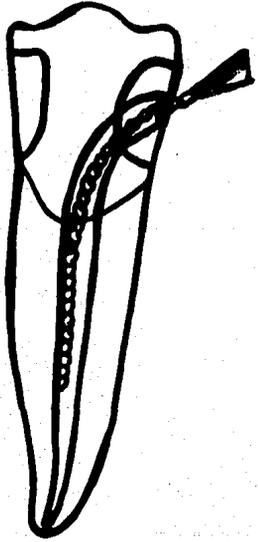
C



E



D



F

F.—Formación de un nicho ocasionada por la pérdida completa del control sobre el instrumento el cual penetra por un acceso preparado en una restauración proximal.

Errores en la preparación endodóncica de los dientes premolares superiores

A.—Una preparación poco amplia exponiendo exclusivamente los cuernos pulpaes. El control de los instrumentos ensanchadores estará regido por las paredes de la cavidad. El color blanco del techo de la cámara es el indicio de una cavidad superficial.

B.—Preparación sobreextendida de una búsqueda infructuosa de una pulpa retraída. Las paredes del esmalte han sido debilitadas completamente. En la radiografía se verá el error en el desgaste excesivo e indicará una clara retracción pulpar.

C.—Perforación en la identificación mesio-cervical. Falla en la observación de la inclinación disto-axial del diente pasando más allá de la pulpa retraída y ocasionando la perforación.

D.—Error en el alineamiento del acceso de la cavidad a través de la restauración de una corona veneer colocada para enderezar la posición de la corona de un diente en giroversión. Un examen cuidadoso de la radiografía nos revelará el cuerpo rotado del diente.

E.—Instrumento roto al torcerse en un conducto atravesado. Esto que frecuentemente ocurre debe reducirse limando la preparación interna para hacerse rectos los conductos (líneas punteadas).

F.—Falla en la exploración, debridado y obliteración de 3er. conducto de un led. premolar superior (2% de las veces).

G.—Falla en la exploración, debridado y obliteración de un 2o. conducto en un 2do. premolar (10% de las veces).

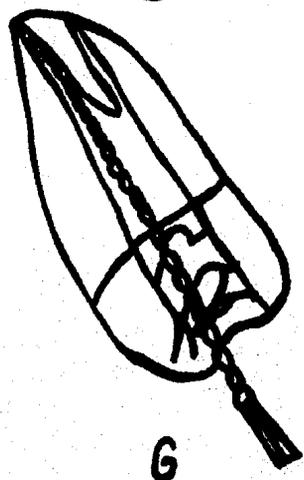
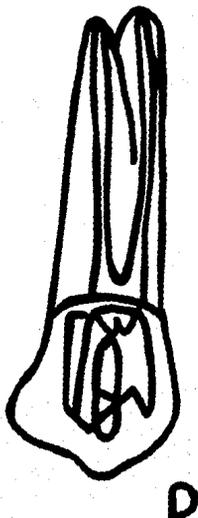
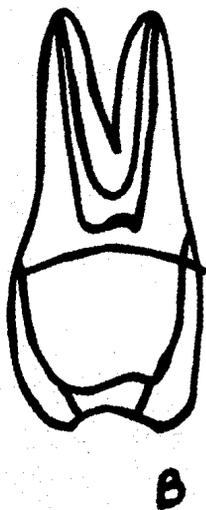
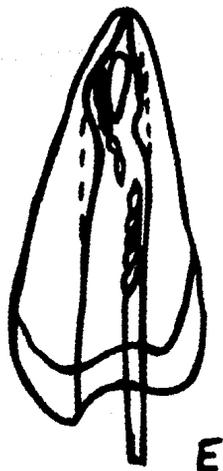
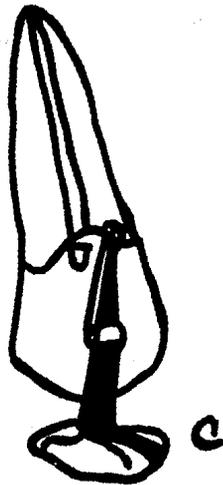
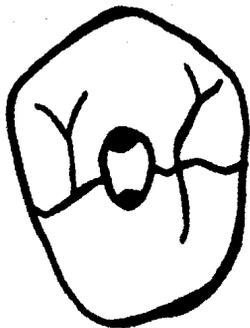
Errores en la preparación endodóncica de los dientes premolares inferiores

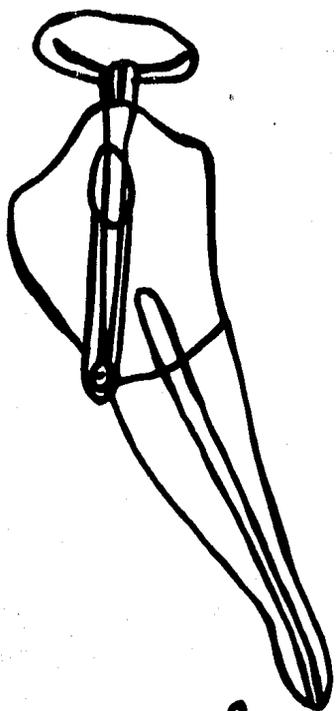
A.—Perforación disto-gingival ocasionada por no tomar en cuenta la inclinación distal del premolar.

B.—Preparación incompleta y posible ruptura del instrumento ocasionada por la completa pérdida de su control. Utilizar exclusivamente accesos oclusales, nunca accesos proximales o bucales.

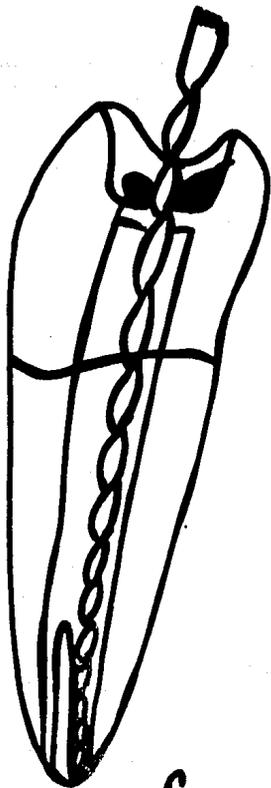
C.—Completa pérdida en la bifurcación del conducto ocasionada por la inadecuada exploración con un instrumento curvado

D.—Perforación apical por la rectitud cónica del conducto. Falla en establecer la correcta longitud del diente ocasionando la trepanación del forámen.

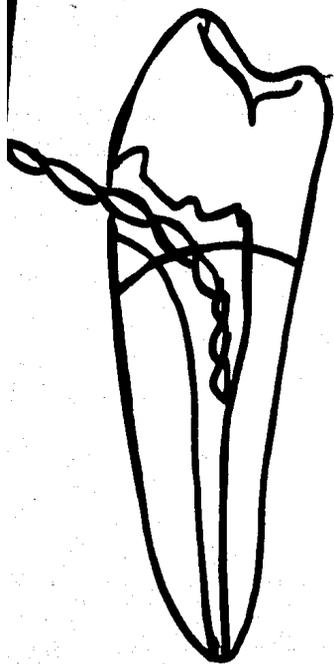




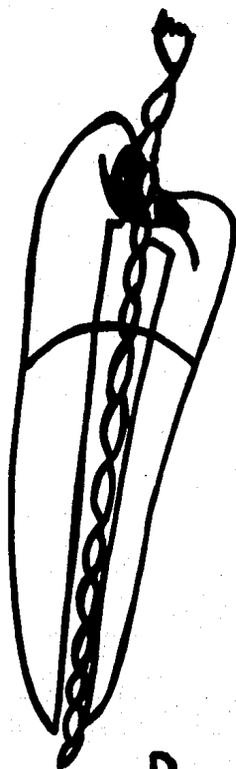
A



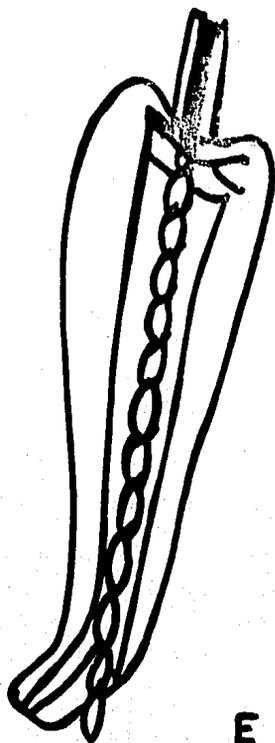
C



B



D



E

E.—Perforación en la curvatura apical ocasionada por el error de no tomar en cuenta mediante la exploración la curvatura bucal. La radiografía no nos mostrará ni la curvatura bucal ni la lingual.

Errores en la preparación endodóncica de dientes molares superiores

Errores en la preparación. Los cuernos de la pulpa han sido solamente esbozados y todo el techo de la cámara pulpar aún permanece. El color blanco de la dentina del techo es la guía de una poca extensión (A'). El control del instrumento se ha perdido.

B.—Preparación sobreextendida debilitando las paredes del esmalte. La corona ha sido desgastada muy mal observándose en la radiografía la reabsorción pulpar.

C.—Perforación en la bifurcación causada por utilizar una fresa de talle largo, y no tomando en cuenta que la estrechez de la cámara pulpar ha sido propasada.

D.—Preparación vertical inadecuada relacionada con la falla de reconocer una severa inclinación bucal.

E.—Un diseño oclusal desorientado exponiendo exclusivamente el conducto palatino. La cavidad errónea ha sido preparada en una corona total que ha sido colocada para enderezar la giroversión del molar (E').

F.—Formación de un nicho ocasionada por utilizar un instrumento grande y recto en un conducto curvo.

G.—Perforación de la raíz palatina ocasionada comúnmente, presumiendo que el conducto es recto y fallando la exploración y el ensanchado del conducto con un instrumento delgado y curvado.

Errores en la preparación endodóncica de dientes molares inferiores

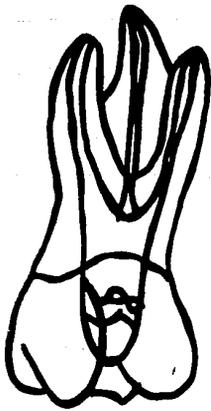
A.—Preparación sobreextendida debilitando las paredes del esmalte. La corona ha sido demasiado desgastada por la falla en la observación de retracción pulpar en la radiografía.

B.—Perforación en la bifurcación ocasionada por el uso de una fresa con tallo largo cometiendo el error de propasar la estrecha cámara pulpar.

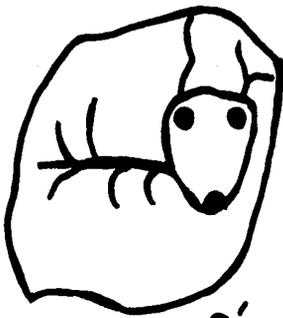
C.—Perforación en la parte mesio-cervical ocasionada por la mala orientación de la fresa con el eje mayor del molar, el cual se encuentra severamente inclinado hacia mesial.

D.—Mala orientación en el diseño oclusal, exponiendo exclusivamente el conducto mesio-bucal. La cavidad errónea ha sido preparada en una corona que ha sido colocada para enderezar un molar inclinado hacia lingual (D').

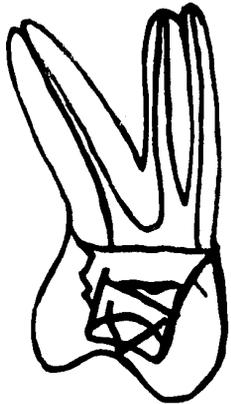
E.—Falla de no encontrar el 2o. conducto distal ocasionada por falta de exploración del 4o. conducto.



A



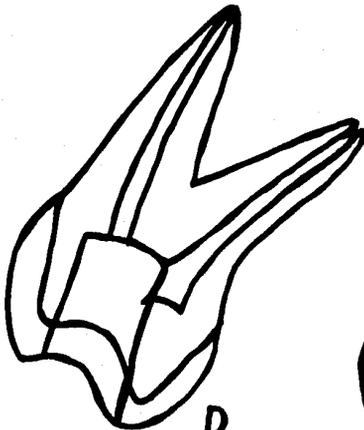
A'



E



B



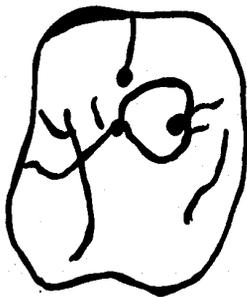
D



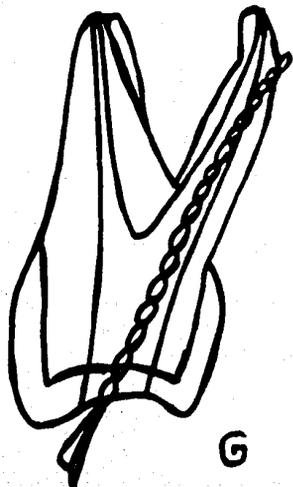
F



C

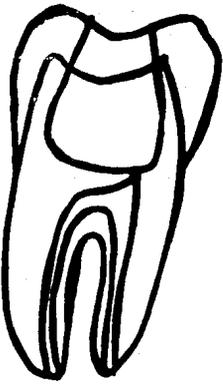


E

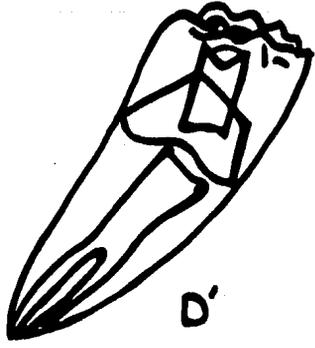


G

A



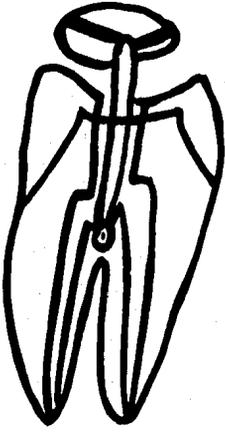
D'



F



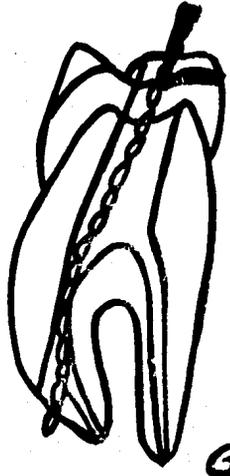
B



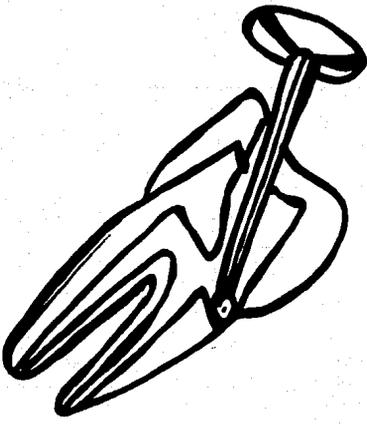
D



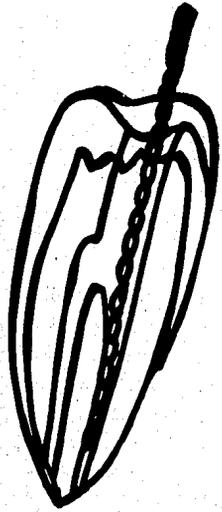
G



C



E



F.—Formación de un nicho ocasionado por una exploración errónea y utilizando un instrumento muy grande.

G.—Perforación de la raíz distal curvada ocasionada por el uso de un instrumento grande y recto en un conducto demasiado curvado.

TEMA IV

BIOMECÁNICA

Según un viejo axioma de la Endodoncia es más importante lo que se saca de un conducto, que lo que se pone en él. Aunque ese axioma no pretende restar importancia a la obturación tridimensional de los conductos radiculares, no obstante, es cierto que no se puede lograr una obturación radicular completa a menos que los conductos hayan sido apropiadamente preparados para recibir el material de obturación.

Del mismo modo, las deficiencias menores en la obturación de los conductos totalmente limpios y desinfectados pueden ser tolerados biológicamente, mientras que cualquier defecto en la obturación de un sistema de conductos contaminados predispone al diente a la enfermedad periapical crónica.

Cualquiera que sea la intervención que realicemos en los conductos radiculares es necesario establecer una disciplina adecuada que permita seguir todos los pasos de la técnica operatoria con especial cuidado.

Al considerar la anatomía quirúrgica y la preparación de las cámaras pulpares, aclaremos que así como su correcta apertura y rectificación facilita el abordaje de los conductos radiculares, por el contrario una preparación deficiente o una mala maniobra en determinado momento del tratamiento favorecen a la retención de restos pulpares, dificultad en el acceso e incluso provocar la pérdida de la pieza dentaria.

Como la compleja anatomía radicular es también muy variable, es necesario prestar atención a las particularidades de cada caso y efectuar un análisis minucioso que nos sirva de orientación básica para guiar nuestra técnica.

Los conductos deben ser abordados de manera tal que resulten accesibles en toda su extensión para permitir la limpieza y desinfección de sus paredes.

Extirpación pulpar

La extirpación pulpar se realiza siempre con tiranervios. El éxito de la extracción de la pulpa en una pieza y sin desgarramientos, depende mucho de la selección apropiada del tiranervios y de lo adecuada que sea la cavidad de acceso.

Procedimiento

Se desliza suavemente una sonda a lo largo de la pared del conducto para asegurarse de la ausencia de obstáculos.

Se irriga el tejido pulpar vital remanente a través de la cavidad de acceso con solución de hipoclorito de sodio al 1%.

En dientes con forámenes que completaron su calcificación debe deslizarse el tiranervios por la pared del conducto, profundizándolo hasta encontrar resistencia en el ápice, se lo retira uno o dos milímetros y se le gira dos o tres vueltas para enganchar la pulpa que se elimina por tracción.

En los conductos estrechos y calcificados o en caso de obstrucciones a la entrada de los mismos, se recurrirá a la ayuda de agentes químicos coadyuvantes.

Con frecuencia resulta necesario ensanchar los conductos previamente hasta que el extirpador pueda girar libremente dentro del conducto y poder extirpar restos pulpares disgregados.

Eliminada la pulpa y comprobada su integridad dejamos salir sangre por algunos segundos y luego lavamos con hipoclorito de sodio, inmediatamente después colocamos conos absorbentes o algodón comprimiéndolos suavemente hacia el ápice radicular con el fin de impedir que se forme el coágulo a la luz del conducto, esperamos de dos a tres minutos y observamos si la hemorragia ha cesado para proceder a la conductometría y preparación quirúrgica del conducto.

En caso de que la hemorragia continúe, intentamos eliminar con un tiranervios o cureta apical un posible resto de la pulpa remanente en el ápice, lavamos y si es necesario se coloca por unos segundos conos absorbentes con solución de epinefrina o alumbre.

Y si la hemorragia aún persistiera por haberse lesionado el peridonto, se comprime en el ápice una pasta de hidróxido de calcio con yodoformo que se dejará durante cuarenta y ocho horas antes de proseguir con el tratamiento.

Mientras continúe la hemorragia no deberá colocarse en el conducto una medicación tópica temporaria, ni obturarlo en forma definitiva.

Resulta indispensable limpiar repetidamente la cámara pulpar con solución de hipoclorito de sodio o agua oxigenada, para evitar que la sangre penetre en los conductillos dentinarios y colorea la corona.

Las soluciones irrigadoras son llevadas al conducto en una jeringa con agujas No. 22 de la forma y diseño apropiados.

La técnica de irrigación consiste en introducir la aguja en el conducto, retirarla ligeramente para impedir que ajuste demasiado y aumente la presión, dejar salir las soluciones casi pasivamente en el conducto.

La desinfección o esterilización de los conductos radiculares, ha desempeñado un papel importante en la terapéutica radicular.

Conductometría

Significa en la práctica odontológica, la obtención de la longitud del diente que debe intervenir tomando como punto de referencia su borde incisal o algunas cúspides en el caso de piezas posteriores y el extremo anatómico de su raíz. La medida así obtenida, permite controlar el límite de profundización de los instrumentos y de los materiales de obturación.

A! comenzar se coloca una lima de medición en el conducto radicular, y se toma una radiografía para determinar la longitud inicial de trabajo. Aunque existe toda clase de variantes en la elección del primer instrumento que dependerá del grado de calcificación o de tortuosidad del conducto o del grado de desarrollo radicular.

La elección más frecuente para una pieza permanente formada, es la lima número diez, en la cual previamente se coloca un tope en el instrumento a una distancia que corresponda a la longitud del diente mostrada en la radiografía de diagnóstico.

Esta radiografía preoperatoria nos va a mostrar si el conducto es estrecho o muy curvo, y si el conducto es curvo se va a marcar cierta curvatura en el instrumento y próxima a su extremo activo.

Se toma una radiografía con el instrumento colocado y se mide la longitud de la parte introducida en el conducto y se establece el borde incisal o triturante como punto de control para la utilización de los demás instrumentos.

Si al observar en la radiografía, se aprecia que el instrumento ha quedado demasiado corto o ha sobrepasado excesivamente el ápice es necesario repetir la radiografía con la previa colocación del instrumento, y no se debe avanzar con el tratamiento hasta no demostrar que el instrumento de medición se encuentra en el extremo del conducto radicular.

Para prevenir algunos accidentes endodónticos se debe de tener en cuenta lo siguiente: nunca se debe impulsar la lima de diagnóstico directamente hacia el ápice ni siquiera en los casos más simples.

En los casos difíciles se usa el extremo del instrumento curvado como una antena, nunca se debe atacar un obstáculo ni intentar que un instrumento pase una obstrucción.

Preparación quirúrgica

Esta fase de manipulación endodóntica es, sin duda, el determinante principal del éxito clínico, no sólo asegura la desinfección por la remoción del sustrato, sino que también preve el receptáculo lógico para recibir más eficazmente la obturación radicular final.

Controlada la longitud de la pieza que intervenimos, debemos proceder a la preparación quirúrgica de su conducto.

Para aumentar la luz del conducto, utilizamos generalmente los escaria-

dores y para alisar sus paredes las limas.

Sin embargo, frecuentemente prescindimos de los escariadores y efectuamos el ensanchamiento simultáneamente con el raspador, valiéndonos exclusivamente de las limas que correctamente utilizadas constituyen los instrumentos preferidos de muchos odontólogos.

Los escariadores tienden a producir un ensanchamiento uniforme del conducto, eliminando las pequeñas curvas y obstáculos que puedan presentarse en su camino. Como este instrumento trabaja por rotación, se corre el riesgo en los conductos muy estrechos de deformar su espiral o fracturarlo en el caso de que el obstáculo no logre ser fácilmente vencido; por esta razón, debe procederse con cautela rotando el escariador sólo un cuarto de vuelta o media vuelta y retirándolo junto con las virutas de dentina, para repetir la operación cuantas veces sea necesario, se necesita el lavado continuo y aspiraciones del contenido del conducto.

El uso de los escariadores está especialmente indicado en los conductos discretamente rectos y amplios.

En los conductos estrechos y curvados, generalmente se utilizan las limas que trabajan por tracción en sentido vertical al igual que también trabajan por rotación, estas limas permiten abordar toda la longitud del conducto con menos peligro de provocar vías falsas.

Para la preparación quirúrgica, todos los instrumentos tendrán colocados topes de goma y se deberá tomar abundantes radiografías durante la limpieza y conformación para mantener el control máximo de las manipulaciones endodónticas en cada etapa del tratamiento.

Todos los instrumentos colocados en el conducto radicular, se esterilizarán con toda la frecuencia que sea necesario durante los procedimientos de limpieza y conformación.

En caso de conductos estrechos y curvos, el trabajo se inicia con una lima No. 10 con la cual se intenta llegar hasta la zona establecida como límite para el ensanchamiento y obturación, la lima al accionar por rotación y tracción alternadamente, va aumentando la luz del conducto. Después que la lima No. 10 se ubique cómodamente, pase a la No. 15; nunca se debe pasar al tamaño siguiente sin que antes la lima anterior haya calzado libremente el conducto. En la zona apical se usan limas precurvadas y pasarlas hasta el ápice con un acción de sondeo a lo largo de ésa, con una amplitud de movimiento de 0.5 a 2 mm.

Esto reduce al mínimo el desrarramiento apical o el estriado asociados a una fuerte acción de limado lateral. Este movimiento se repite cuantas veces sea necesario, hasta que la lima No. 15 curvada se deslice fácilmente hasta el agujero apical siguiendo el verdadero camino del conducto.

Ahora debiera entrar con facilidad un escariador precurvado No. 15, hasta el ápice donde se le podrá girar 180° y retirarlo hasta que colabore en la remoción del barro dentario. En esta técnica no se pretende que los escariadores corten a lo largo de las curvas.

Se prepara la lima No. 20 y se guía al agujero apical. Si la lima y escariador fueron usados apropiadamente, la lima No. 20 al aproximarse al extremo del conducto no presentará presiones indebidas. También se utiliza la lima con movimiento de sondeo hasta que salga con facilidad. después se introduce un escariador No. 20 y se gira 180° y se retira; la función del escariador es de remover el barro dentinario que se hubiera acumulado en el limado, ya que este barro dentinario puede obstruir completamente el conducto y variar la longitud del conducto haciéndolo más corto, o bien provocar una perforación causada por un bloqueo lateral y en tal caso, se vuelve a los instrumentos precedentes antes de seguir adelante.

Toda la instrumentación hasta este punto y la subsiguiente, se lleva a cabo en un conducto y cámara pulpar inundadas con hipoclorito de sodio. esta solución se renueva con frecuencia para disolver los restos orgánicos y mantener las limallas dentinarias en una solución ligera, con lo cual se impide la formación de barro dentinario.

Obtención temporaria: Para los conductos que se extirpe pulpa viva, se recomienda colocar acetato de metacesilo, que se aplica con bolitas de algodón estériles en el conducto y encima se coloca otra curación como el cavit o wonder park. En caso de necrosis, se coloca el para-clorofenol alcanforado de la misma manera que el anterior.

Se se utiliza peróxido en la irrigación, hay que asegurarse que a su última aplicación sigan varios lavados con hipoclorito de sodio, porque el oxígeno liberado por el peróxido que quede sin utilizar dentro del conducto cerrado, teóricamente puede causar dolor periapical.

También es necesario verificar la oclusión después de la limpieza, conformación y medicación del conducto.

A continuación menciono una guía para la instrumentación de las piezas dentarias:

<i>Piezas superiores</i>	<i>Instrumentación recomendada</i>
Incisivo central	80-90
Incisivo lateral	70-80
Canino	60
Primer premolar	30-40
Segundo premolar	50-55

<i>Piezas inferiores</i>	<i>Instrumentación recomendada</i>
Incisivo central	40-50
Incisivo lateral	40-50
Canino	50-55
Primer premolar	50
Segundo premolar	50-60
Molares	30-35-50

TEMA V

REGLAS PARA LA INSTRUMENTACION E INSTRUMENTAL EMPLEADO

Reglas:

1) El conducto debe tener acceso directo a través de líneas rectas, y eso se logra a que el desgaste en el esmalte debe iniciarse preferentemente con una fresa redonda pequeña, hasta alcanzar la cámara pulpar; si fuera necesario se emplearía una fresa de fisura troncocónica para agrandar la cavidad. Después se biselan los bordes cavitatorios para facilitar el deslizamiento de los instrumentos hacia adentro y hacia afuera del conducto.

La apertura debe ser amplia que permita la extirpación completa de la pulpa coronaria y la pulpa radicular, así como también restos de tejidos alojados en los cuernos pulpares y a lo largo de la unión de las paredes bucolinguales de la cámara.

En dientes multirradiculares también puede emplearse la fresa redonda para perforar el techo de la cámara, y la fresa de fisura para ensanchar cuidadosamente la entrada de la cámara, y esto se logra con esta fresa para evitar el peligro de hacer escalones o alterar la forma del piso de la cámara pulpar.

Para localizar la entrada al conducto, se colocará una bolita de algodón impregnada en yodo, durante un minuto: se elimina el exceso de alcohol y se examina la cámara pulpar. La entrada del conducto aparecerá mucho más oscura que el resto de la cámara.

2) Los instrumentos lisos deben utilizarse antes que los instrumentos barbados.

Al penetrar en el conducto un instrumento liso, éste abrirá camino a través de los tejidos blandos creando el espacio necesario para un instrumento barbado; y si existiera material séptico no lo proyectará hacia el forámen apical, en cambio un instrumento barbado puede proyectar restos infectados a la región periapical.

3) Los instrumentos finos deben utilizarse antes que los instrumentos gruesos.

Los instrumentos finos deben preceder a los de mayor calibre y emplearse en la serie creciente de tamaños. Esta regla deberá observarse particularmente cuando se usan limas y ensanchadores.

4) Los ensanchadores se usan antes que las limas.

Los ensanchadores se utilizan para facilitar la extirpación de los restos del conducto, sin correr el riesgo de proyectarlos a la zona periapical, pues éstos quedarán retenidos entre las espiras del instrumento. Los ensanchadores cortan por rotación, y no se les debe rotar más de media vuelta por vez.

Las limas deben usarse con movimientos de tracción ejerciendo presión contra la pared, limando una por cada vez. Al fin de evitar el empaquetamiento de restos, se irrigará el conducto de tanto en tanto.

5) En las sendas, ensanchadores, y limas se deberán colocar topes.

La finalidad del tope, es la de impedir que el instrumento sobrepase el forámen apical y traumatice e infecte los tejidos periapicales.

6) En las piezas posteriores y anterointeriores se emplearán instrumentos de mango corto; y en piezas anterosuperiores y premolares superiores, se emplearán instrumentos de mango largo.

Los instrumentos de mango corto se utilizan cuando existe muy poco espacio para trabajar. Los instrumentos de mango largo transmiten una sensibilidad más afinada a los dedos, y permiten un esfuerzo de mayor torsión que los de mango corto.

7) El conducto debe ser ensanchando por lo menos tres veces más que su tamaño original.

Los conductos deben ensancharse por cuatro razones:

- a) Para eliminar mecánicamente los gérmenes de la superficie.
- b) Para suprimir el tejido pulpar mortificado.
- c) Para aumentar la capacidad del conducto que podrá alojar mayor cantidad de agente esterilizante.
- d) Porque la preparación mecánica del conducto, tiene por finalidad recibir al cono de gutapercha o plata.

8) Los ensanchadores y limas no deben forzarse, cuando un instrumento queda trabado en el conducto, porque eso provocaría su ruptura; este accidente por lo general obliga a extraer la pieza dentaria. Los instrumentos deben emplearse en el conducto con una ligera presión digital y maniobrar suavemente sin forzarlo.

9) Toda la instrumentación deberá efectuarse con el contenido humedecido.

Los instrumentos cortan la dentina más rápidamente cuando actúan en un medio húmedo, además, la presencia de la solución antiséptica en el conducto, ayuda a reducir el número de microorganismos y lavará residuos.

Instrumental empleado

Trabajar en un diminuto espacio como el del conducto pulpar, exige el empleo de instrumental especialmente diseñado, para localizar y ensanchar la entrada de los conductos radiculares. Se utilizan: *Sondas, exploradores endodónticos, fresas, e instrumental fabricados especialmente para tal caso.*

A continuación describo el instrumental más utilizado para el tratamiento endodóntico:

Estrejo, Fresas, Sondas, Tiranervios, Ensanchadores, Limas, Exploradores endodónticos, Cucharillas endodónticas, Condensadores, Espaciadores, Pinzas

para algodón, Topes, Regla, Marco, Dique de goma, Perforadora, Grapas, Porta grapas.

Especjo.—El plano es el más adecuado, por permitir la mejor visibilidad de la cavidad de acceso, y porque elimina el fantasma y las imágenes dobles.

Fresas.—Para la penetración del acceso inicial, se utiliza la fresa de bola, y para complementar el trabajo se utilizan las fresas de fisura, tronco-cónica y cilíndrica.

Sondas.—La sonda para conductos es un instrumento de mano metálico liviano, fino y bastante flexible, liso o con bordes; su sección transversal es circular y su diámetro disminuye paulatinamente hasta terminar en una punta muy fina. Se emplean para buscar la accesibilidad a lo largo del conducto.

Tiranervios.—De uso manual, el acero de estos instrumentos debe ser de excelente calidad, ofrecer resistencia a la torsión y tener ligera flexibilidad para adaptarse a las curvas suaves del conducto habitualmente terminan en punta.

Estos pequeños instrumentos con aguzadas proyecciones o lengüetas retentivas que se curvan oblicuamente hacia atrás, se utilizan para ensanchar y remover la pulpa y otras sustancias del conducto radicular y la cámara pulpar.

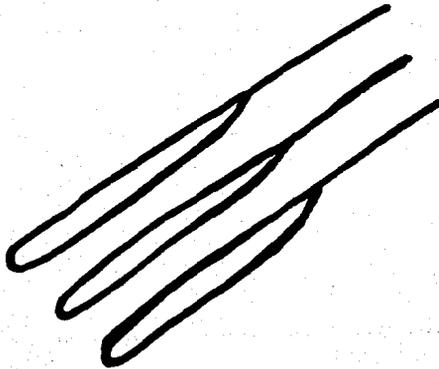
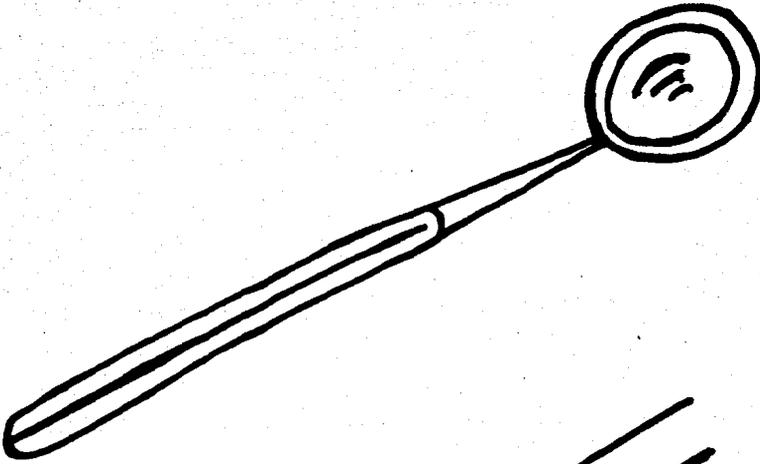
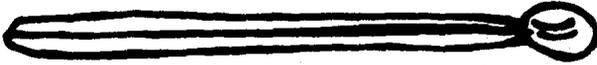
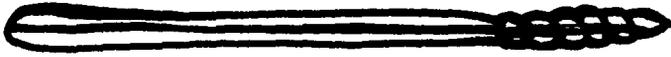
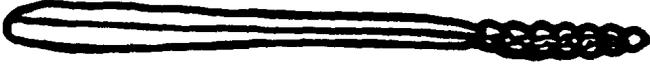
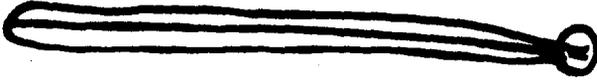
Se obtienen en distintos calibres para ser utilizados de acuerdo con la amplitud del conducto.

Existen dos principios que guían la elección de los tiranervios para la extirpación de la pulpa.

1) El tiranervios elegido debe ser bastante ancho para enganchar la pulpa eficazmente (sin tocar las paredes del conducto). Los tiranervios demasiado finos, sólo tienden a apuñalar la pulpa sin un agarre suficiente como para eliminar plenamente el tejido del conducto en una sola pieza. Existe un error muy común de clínicos inexpertos, que tienden a deshacer las pulpas en hebras.

2) El tiranervios no debe ser grueso como para que calce muy muy justo en el conducto y pueda fracturarse dentro de la cavidad pulpar, por la misma razón no debe abusarse en las raíces curvas, y nunca han de penetrar más de dos tercios en el conducto. Si el tiranervios aprehende bien el tejido pulpar en dos tercios de la longitud, el tercio apical suele ser desalojado eficazmente sin necesidad de insertar peligrosamente el instrumento hasta el ápice.

Ensanchadores.—Son instrumentos metálicos en forma de espiral ligeramente ahusados, cuyos bordes y extremos agudos y cortantes trabajan por impulsión y rotación. Las hojas de los ensanchadores están compuestas por un número menor de vueltas que las limas; tienen mayor flexibilidad que las limas de tamaño correspondiente. La técnica a emplearlos es la siguiente:



tras se empuja en sentido apical y después se lo retira. El movimiento en sentido contrario, forzará material hacia la región periapical; estos instrumentos están destinados esencialmente a ensanchar los conductos radiculares de manera uniforme y progresiva.

Limas.—Son instrumentos destinados especialmente al alisado de las paredes del conducto, aunque contribuyen también a su ensanchamiento; como tienen mayor cantidad de acero por unidad de longitud, se tuercen y se doblan menos que los escariadores, por estas últimas características, constituyen el mejor instrumento para lograr la accesibilidad al ápice en conductos, estrechos y calcificados.

Describiré otros tres tipos de limas:

Lima hebstrom.—Operadas a mano o torno, están compuestas por una serie de secciones cónicas de mayor a menor, que las asemejan a un tornillo de madera, el borde cortante está en la base del cono. Las limas hebstrom cortan sólo al traccionar y se las utiliza con un movimiento de raspado.

Sus ventajas residen en su gran capacidad cortante gracias a los bordes aguzados.

Su desventaja está en que a causa de su conformación de tornillo, cuando se traba puede fracturarse, si se frota en vez de traccionar.

Lima tipo kerr.—Es muy común su empleo en la preparación del conducto. La acción de la lima puede efectuarse con un movimiento de escariado o limado; cuando se usa con movimiento de escariado, se le lleva dentro del conducto hacia el ápice, hasta que se trabe en la dentina, se lo gira un cuarto de vuelta en el sentido de las agujas del reloj al mismo tiempo que se empuja hacia el ápice, después se retira con el material acarreado en sus hojas.

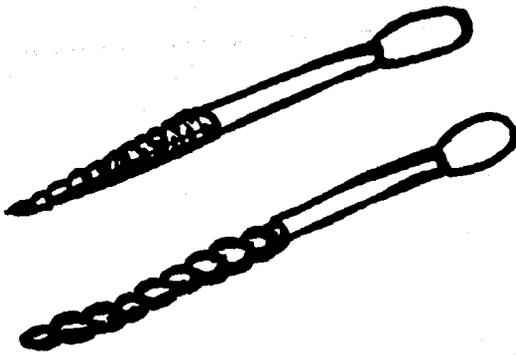
Para usarla con movimiento de limado, se rota hacia el ápice con un movimiento oscilante, cuando se atora en la dentina se le saca raspando a lo largo de las paredes con un movimiento de tracción. Como las espiras de las limas están más apretadamente retorcidas que los escariadores, es menos probable que se deformen o doblen durante el ensanchamiento del conducto.

Lima cola de ratón.—Es un instrumento cortante hecho de un acero excepcionalmente blando y flexible y es muy eficaz para la limpieza de los conductos curvos y estrechos.

Las hojas de la lima están fijadas en ángulo recto con respecto al tallo y como las otras limas, se utilizan con movimientos de empuje y tracción.

Exploradores endodónticos.—Se utilizan para explorar dentro del conducto, tienen doble extremo activo, un extremo terminado en punta para facilitar la localización de los orificios de entrada a los conductos, mientras que el otro extremo tiene un pequeño gancho para buscar pequeños escalones en las paredes de la cavidad.

Cucharilla endodóntica.—Cucharilla extra larga, de doble extremo activo, que se utiliza para remover tejido cariado, tejido pulpar coronario y bolitas de algodón de la cámara pulpar.



Condensadores.—Se emplean para comprimir verticalmente el material dentro del conducto radicular. El extremo grueso del condensador, permite forzar la gutapercha apicalmente y aumentar la condensación en el conducto; en la técnica de condensación vertical se emplea una serie de condensadores graduados de diámetro creciente para facilitar la inserción seccional de la gutapercha. Los condensadores son lisos, metálicos de extremo aplanado; la porción activa del condensador puede tener un solo ángulo o ser de tipo bayoneta.

Espaciadores.—Son lisos terminados en punta, utilizados para condensar lateralmente el material de obturación dentro del conducto radicular.

Pinzas para algodón.—Disponibles en el tipo corriente o con traba. Las pinzas con traba pueden facilitar el manejo de las puntas absorbentes y los materiales de obturación de núcleos sólidos.

Topes.—Se utilizan como auxiliares para controlar el largo de los instrumentos insertados en los conductos.

Regla.—Regla milimétrica que puede ser metálica o plástica, utilizada para medir los instrumentos y determinar la longitud.

Arco para dique.—Los tipos básicos más aplicables en endodoncia son: El tipo Young que puede ser de metal o de plástico y el arco de Otsby.

La ventaja del metálico es la ruptura mínima de las pequeñas puntas del arco en las que se engancha la goma.

Su desventaja es la posibilidad de interferir durante la toma de radiografías por su radio-opacidad.

Los arcos de plástico eliminan el problema de radio-opacidad y se puede tomar radiografías a través de ellos.

Su desventaja consiste en la mayor ruptura de las puntas y el cambio de color por tinción.

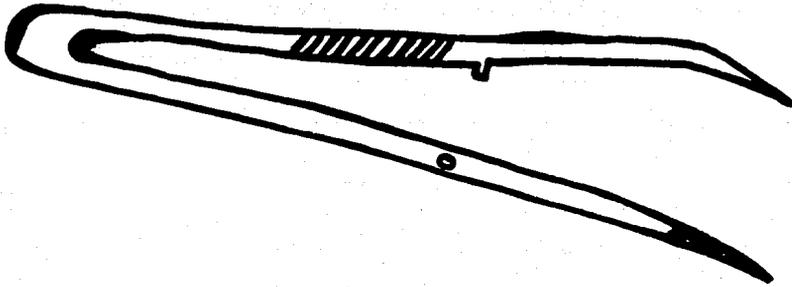
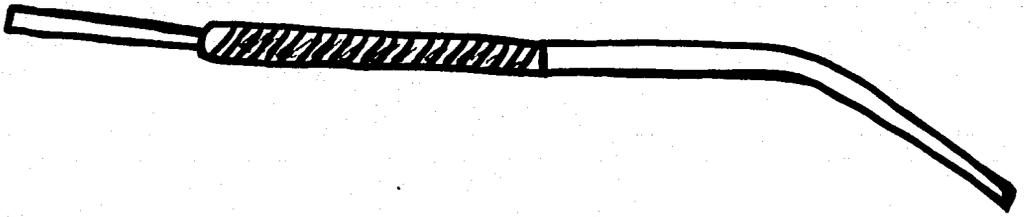
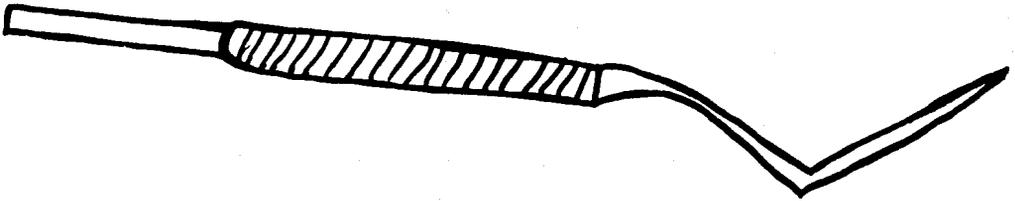
Perforadora.—Existen dos tipos la S.S. WHITE y el liviano de AINWORT.

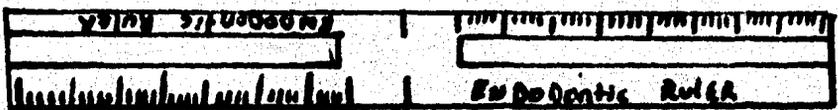
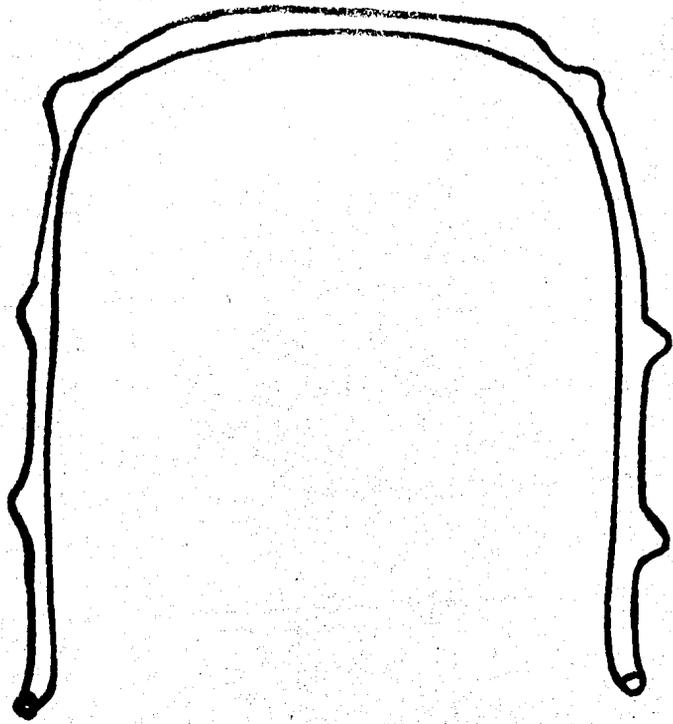
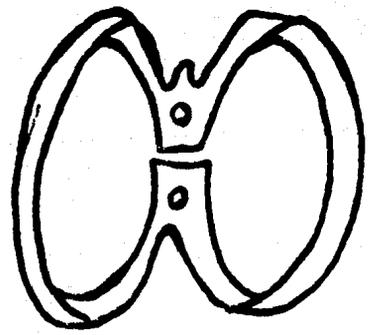
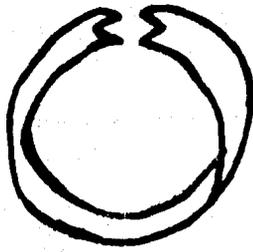
Se utiliza para perforar el dique de goma, y hay que tener cuidado en centrar bien la punta perforadora sobre el orificio receptor apropiado para evitar el desgarramiento del material.

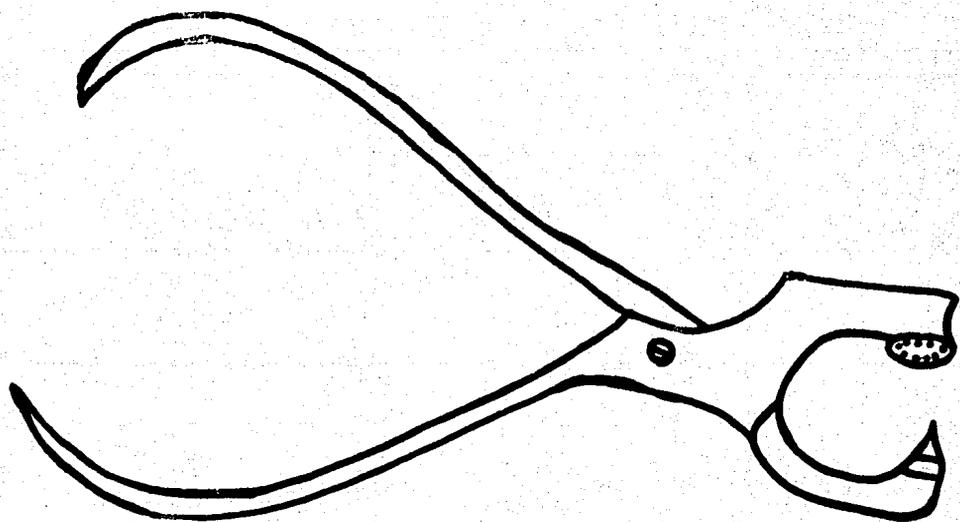
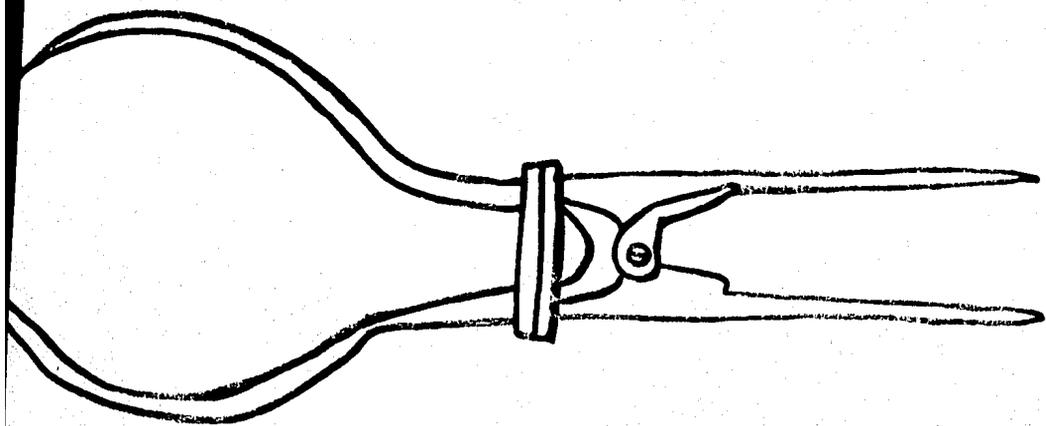
Dique de goma.—Material constituido por goma latex y disponible en hojas precortadas o en rollos; el dique varía de espesor y color: es preferible el oscuro y grueso, porque se adapta mejor al diente y más firmemente, con menos posibilidades de filtración de la saliva y el color contrasta con la superficie dentaria clara.

Grapas.—La elección de la grapa se basa en si el diente está intacto o fracturado, si es pequeño o grande, si está en posición o mal alineado, etcétera. Existen dos formas básicas en las grapas que pueden ser con aleta o sin aleta.

Porta grapas.—Se utiliza para acomodar la grapa en el diente a tratar.







TECNICAS DE OBTURACION DE CONDUCTOS

Obturación de cono único

Consiste en obturar todo el conducto con un solo cono ya sea de gutapercha o de plata que idealmente debe llenar la totalidad de su luz.

Gutapercha

Después de su preparación quirúrgica, se elige un cono estandarizado de percha según el diámetro recorrido del conducto y longitud que será determinada por la conductometría. El cono de gutapercha se corta en su extremo más fino de modo que no atrayese el forámen apical.

Una vez hecho esto se toma una radiografía y se controla su adaptación en largo y ancho efectuándose las correcciones necesarias o bien reemplazándolo en caso de necesidad por otro más adecuado que será registrado por una nueva radiografía.

Elegido el cono se procede a hacer la mezcla del cemento para conductos con una espátula y vidrio estériles hasta obtener una mezcla uniforme, gruesa y de consistencia espesa; mientras se coloca el cono en un godete con benzal.

Con un atacador flexible de conductos se forran las paredes, aplicando una pequeña cantidad de cemento, esto se repite dos o tres veces hasta cubrir todas las paredes con cemento, se retira el cono del benzal y se seca, se embebe bien el cono por el cemento cubriendo bien la mitad apical y se lo lleva al conducto con una pintura para algodón, hasta que su extremo grueso quede a la altura del borde incisal u oclusal del diente, se toma una radiografía para ver si la adaptación del cono es satisfactoria y una vez fraguado el cemento, la gutapercha se secciona con un instrumento caliente en su extremo grueso del cono; si la radiografía revelase que el cono no llega al ápice, recortarlo a nivel del piso de la cámara pulpar y empujarlo mediante una ligera presión, por el contrario si sobrepasara ligeramente el ápice, retirarlo del conducto recortarlo del conducto recortar la parte correspondiente de la punta y volverlo a cementar, el lento endurecimiento del cemento permite realizar las correcciones necesarias.

Conos de plata

Se selecciona un cono de plata del mismo tamaño que el instrumento de mayor calibre usado en el conducto, se introduce hasta que se adhiera a las paredes del conducto, se toma una radiografía para determinar el ajuste del cono. El ajuste del cono en el tercio apical del conducto debe realizarse

ejerciendo considerable presión longitudinal para evitar que la lubricación del conducto con cemento durante la obturación definitiva permita un mayor desplazamiento del cono.

Se recorta a la longitud deseada y se esteriliza sobre la llama cuidando de no fundir su extremo manteniéndolo con una pinza para algodón y se lo deja enfriar.

Otro método sería esterilizar el cono de plata, insertarlo en el conducto apretadamente y después cortar el extremo grueso a nivel de la superficie incisal u oclusal.

El cono de plata en los dientes anteriores el extremo grueso se recorta a nivel del cuello del diente, en los dientes posteriores el extremo grueso del cono puede doblarse mediante una ligera presión ejercida con un instrumento de cara plana, que en caso necesario proporcionará agarradera para removerlo.

Este método de obturación radicular está indicado tanto en conductos amplios con forámen abierto, como en conductos estrechos o con curvaturas. El cementado del cono de plata se realiza semejante al del cono de gutapercha, una vez recubierto el conducto con cemento se coloca el cono de plata previamente esterilizado y se lo hace rodar en la masa de cemento hasta que se recubre completamente, se puede usar un atacador estriado para forzar el cono en el conducto hasta que alcance el ápice. Si el cono de plata hubiese sobrepasado el ápice, se le retira un poco un excavador aplicado sobre un costado ejerciendo el efecto de tracción, después se le retira el exceso de cemento de la cámara antes de que endurezca, luego se coloca en el piso de la misma una pequeña cantidad de gutapercha caliente y en el resto de la cavidad como obturación final se coloca fosfato de zinc.

Técnica de condensación lateral

Esta técnica se utiliza para conductos amplios, y que no puede obturarse con un cono único de gutapercha.

Técnica.—Se selecciona un cono de gutapercha que haga buen ajuste apical (después de cortarle la punta). Es conveniente que la punta del cono principal no llegue al ápice, que quede 1 mm, corto pues la presión utilizada para condensar los conos secundarios pueda empujar ligeramente el cono principal a través del forámen apical. Tomar una radiografía para verificar la adaptación del cono y hacer las correcciones necesarias con respecto a la longitud.

Sumergir el cono en tintura de metafen incolora para mantenerlo estéril, cubrir las paredes con cemento, retirar el cono de la solución antiséptica, lavarlo en alcohol y dejarlo a 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.

Cementando el primer cono se comprime contra las paredes del conduc-

to, con un espaciador, y se retira con un movimiento de vaivén hacia un lado y hacia el otro y esto permitirá que quede un espacio libre en el que deberá introducirse el siguiente cono de gutapercha, el cual también se embebe en cemento, se repite la operación anterior cuantas veces sea necesario, comprimiendo uno contra otro los conos de gutapercha hasta que se anule totalmente el espacio libre en los dos tercios coronarios del conducto, con el consiguiente desplazamiento del exceso de cemento de obturar.

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

Técnica de condensación vertical

Llamada también método de gutapercha caliente, esta técnica se utiliza con el fin de obturar los conductos accesorios, además del principal. En la condensación vertical la gutapercha es ablandada por calor y la presión que se aplica verticalmente que sirve para obturar toda la luz del conductor mientras que la gutapercha se encuentre en estado plástico, esta plasticidad permite la obturación de conductos accesorios. Este método podrá emplearse en pacientes con amplio orificio bucal y conductos gradualmente cónicos para que la presión que deba aplicarse no vaya a correr el riesgo de la extrusión apical de la gutapercha.

Técnica.—1) Se ajusta el cono de gutapercha en el conducto de manera habitual.

2) La pared se recubre con una capa delgada de cemento para conductos.

3) Se cementa el cono.

4) El extremo coronario se secciona con un instrumento caliente.

5) Un espaciador se calienta al rojo y se introduce inmediatamente con fuerza en el tercio coronario de la gutapercha.

6) Se aplica un obturador frío y con presión vertical se fuerza el material reblandecido hacia el ápice.

7) El empuje alternado del espaciador de calor dentro de la gutapercha, seguido por la presión con el atacador frío produce una onda de condensación de la gutapercha caliente por delante del atacador que sellará los conductos accesorios más grandes, obturará la luz del conducto en sus tres dimensiones a medida que se vaya aproximando al tercio apical, el remanente del conducto se obturará por secciones con gutapercha caliente, condensando cada sección pero impidiendo que el instrumento caliente arrastre la gutapercha.

Técnica de cono invertido

Esta técnica se emplea principalmente en dientes que no tienen bien formado el forámen apical o es muy amplio como sucede en los dientes anterosuperiores.

Técnica.—Se introduce en el conducto un cono de gutapercha por su extremo más grueso, elegido y probado el cono dentro del conducto se controla radiográficamente su exacta ubicación y se lo fija definitivamente con cemento de obturar, cementando el primer cono invertido se ubican a un costado del mismo tantos conos finos de gutapercha como sea posible, hasta obturar totalmente el conducto.

Técnica seccional

Se practica preferentemente en conductos cilindro-cónicos y estrechos.

Técnica.—Consiste esencialmente en obturar por secciones longitudinales el conducto desde forámen hasta la altura deseada. Se puede realizar con conos de gutapercha o de plata. Para la obturación con conos de gutapercha, debe controlarse radiográficamente el cono a prueba, asegurándose que adapte correctamente en el conducto en largo y ancho, se retira y se corta en trozos de tres a cinco mm de largo que se ubicarán adecuadamente y ordenadamente sobre una loseta, se elige un atacador flexible que penetre en el conducto de tres a cinco mm del foramen apical, y se le coloca un tope de goma a nivel del borden oclusal o incisal de manera que siempre se detenga a la misma altura del conducto.

En el extremo del atacador, ligeramente calentado a la llama, se pega el trozo apical del cono de gutapercha y se lleva al conducto hasta la máxima profundidad establecida; de esta manera el trozo de gutapercha llevado con el instrumento ocupará el tercio-apical del conducto donde este último no penetra, se presiona fuertemente el instrumento se gira y se retira dejando comprimido en su lugar el cono de gutapercha cuya posición correcta podrá controlarse radiográficamente. Coolidge y Kessel aconsejan mojar el trozo de gutapercha en eucalipto antes de llevarlo al conducto mientras que otros autores aconsejan embeberlo en cemento de obturar para lograr su mayor fijación.

Si se desea continuar con la obturación de la misma técnica se agregan fragmentos de gutapercha correspondientes hasta obturar el conducto totalmente, condensando cada sección sobre la anterior. En cambio si se fuera a colocar una espiga en el conducto se obturará solamente la porción apical. Terminada la obturación se toma una radiografía.

Técnica seccional con conos de plata

Esta técnica se ha concebido para los casos en que se prevee la coloca-

ción de una corona con perno inmediatamente después del tratamiento endodóntico. El cono se controla de la manera habitual por medio de radiografías.

Se cementa de la manera habitual ejerciendo presión en dirección apical y retorciendo el cono, de esta manera quedará obturada la porción apical dejando el resto del conducto libre para colocar la obturación definitiva que en caso de fracasar no podrá ser retirada por el mismo conducto.

CONCLUSIONES

El éxito de un tratamiento endodóntico debe basarse en un diagnóstico exacto, el cual llegaremos a él por medio del interrogatorio y una exploración sistemática del paciente. Esto se lleva a cabo por medio de la historia clínica la cual deberá contener todos los datos semiológicos, diagnóstico de evolución clínica y terapéutica hasta la obturación final del diente tratado.

En endodoncia el conocimiento de la anatomía es de gran importancia, por lo tanto es importante conocer la forma, tamaño, topografía y disposición de la pulpa y conductos radiculares del diente por tratar, y esto se lleva a cabo por medio de la inspección visual de la corona y especialmente de la radiografía preoperatoria, las condiciones pulpares son más probables.

Es necesario adaptar las técnicas a la edad del diente, así como a los procesos patológico que hayan podido modificar la anatomía y estructuras pulpares.

Un concepto muy valioso para tomarse en cuenta es de que las estadísticas indican que, el forámen apical no coincide con el centro del ápice sólo en muy pocos casos, en la mayoría de ellos se encuentra a 0.4 o 0.7 mm del mismo por lo que la obturación radicular debe terminar aproximadamente a 0.8 mm del ápice.

Otro de los puntos importantes es el conocimiento de la acción de cada instrumento; el instrumento adecuado y su buen estado, ocupa un lugar primordial en el trabajo biomecánico. El trabajo biomecánico es el medio más efectivo para limpiar, rectificar y alisar las paredes de los conductos.

El acceso debe hacerse con la mínima destrucción de la estructura dentaria procurando tener una entrada directa y recta.

Tampoco se pretende restar importancia a la obturación de conductos, ya que dependiendo de las condiciones en que se encuentre la pieza dentaria o el tratamiento que se escoja se le aplican las diferentes técnicas de obturación.

Así lo expuesto anteriormente en este trabajo, creo que el conocimiento de la anatomía de la cámara pulpar, la biomecánica y la obturación de conductos son los puntos de partida más importantes en el mantenimiento de la salud del diente aun cuando éste haya perdido parte de su integridad.

BIBLIOGRAFIA

Terapéutica Endodóntica: *Franklin S. Weine*

Práctica Endodóntica: *Louis I. Grossman*

Endodoncia: *Kutter*

Anatomía Dental: *Rafael Esponda*

Pulpa Dental: *Selter y Mandel*

Endodoncia: *Oscar Maisto*

Endodoncia: *Angel Lasala*

Endodonta: *John Ingle*

Principios de Endodoncia: *Pedro Nájera*

Los Caminos de la Pulpa: *Stephen Cohen*

Endodoncia: *Samuel Lucks*

Conductos Radiculares: *Francisco M. Pucci y Robert Reig.*