



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Odontología

ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DE DOS  
LUBRICANTES PARA PREPARACION DE  
CONDUCTOS RADICULARES

T E S I S

Que para obtener el título de:

CIRUJANO DENTISTA

P r e s e n t a n :

Lourdes Hinojosa Coste

Ma. del Carmen Rosas Luna

México, D. F.

1984



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION .....	1
CAPITULO I	
ANATOMIA PULPAR Y	
MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES .....	8
CAPITULO II	
INSTRUMENTAL UTILIZADO EN LA PREPARACION	
DE CONDUCTOS RADICULARES .....	15
CAPITULO III	
ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DE DOS LUBRICANTES	
PARA PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES .....	20
a) METODO Y MATERIALES .....	21
b) RESULTADOS .....	29
c) DISCUSION .....	42
d) CONCLUSIONES .....	43
e) RESUMEN .....	44
BIBLIOGRAFIA .....	45

## INTRODUCCION

La terapéutica de los conductos radiculares puede ser definida como, el tratamiento de los dientes no vitales, o de aquellos dientes en los cuales la pulpa, con procesos - irreversibles o no tratables, debe ser removida, y el conducto radicular tratado. Así como el tratamiento y regeneración del tejido periapical a través del conducto radicular.

La importancia del tratamiento yace en el hecho de -- que los tejidos periapicales normales pueden resistir muy bien a la infección, pero la pulpa necrótica de un diente, siendo avascular no tiene mecanismo de defensa y forma un excelente medio de cultivo. Aún en la ausencia de invasión bacteriana, la autólisis del tejido pulpar se lleva a cabo y los irritantes tóxicos se difunden dentro de los tejidos que los rodean. Aún más no es suficiente vaciar el conducto radicular puesto que éste se llenará con líquido-hístico, el cual se desintegra difundiendo dentro de la zona periapical provocando irritación de ésta.

Según un viejo axioma de la endodoncia, es más importante lo que se extrae de un conducto que lo que se introduce en él. No se puede lograr una obturación radicular - completa a menos que los conductos hayan sido apropiadamente preparados para recibir el material de obturación.

La finalidad de la preparación de los conductos radiculares es:

- I) Hacer la preparación quirúrgica de los conductos radiculares.
- II) Dar a los conductos radiculares una forma específica - para recibir un tipo también específico de material, -

cuya finalidad es la obturación hermética de este espacio.

## I LIMPIEZA Y ASEPSIA DEL CONDUCTO RADICULAR

Se entiende por limpieza a la remoción de todo resto orgánico y de los microorganismos relacionados.

Los objetivos de este primer paso son:

- 1) No dejar en los conductos radiculares material orgánico alguno que sea capaz de mantener el desarrollo bacteria no o de descomponerse en sus productos hísticos destruc tores.
- 2) Eliminar de los conductos o destruir los microorganis-- mos que pudieran estar presentes antes del tratamiento.

Esto se logra mediante la instrumentación correcta -- junto con una abundante irrigación y secado. Por medio de la medicación del conducto se completa esta etapa.

Aunque la preparación mecánica sola, esteriliza única mente el 4.6% de los conductos radiculares infectados si-- gue siendo la técnica principal usada para eliminar la ma-- yor parte de los residuos y bacterias del conducto así co-- mo de la dentina infectada.

## II CONFORMACION DEL CONDUCTO

Se entiende por conformación a la creación en cada - conducto radicular de una forma adecuada para facilitar la introducción del material y así lograr una obturación tri-- dimensional permanente.

Este punto es sin duda el determinante principal del- éxito clínico, no sólo asegura la desinfección por la remo--

ción de los restos orgánicos, sino que también provee el receptáculo para recibir más eficazmente la obturación radical final.

Este objetivo se basa en la premisa de que la configuración del conducto (forma, tamaño, curvatura) predetermina la técnica de preparación y los materiales de obturación que se usarán.

#### OBJETIVOS MECANICOS

- 1) Establecer una forma cónica de estrechamiento continuo. La parte más estrecha del cono debe estar hacia apical y la más ancha hacia cervical.
- 2) Tratar de que la preparación radicular cónica exista en múltiples planos, no sólo en aquellos en que pueda describir un cono geométrico en un solo plano visual.
- 3) Dejar el foramen apical en su posición espacial original.

Externa o internamente los forámenes pueden ser transportados, movidos o perdidos durante la preparación del conducto.

- 4) Mantener el foramen apical tan pequeño como sea posible. No hay ninguna ventaja mecánica y biológica en ensanchar innecesariamente el foramen apical. El ensanchamiento innecesario complica la condensación del material de obturación hacia apical durante los procedimientos posteriores del sellado del conducto.

## IRRIGACION

La irrigación de la cámara pulpar y de los conductos radiculares es una intervención necesaria durante toda la preparación de conductos y como último paso antes del sellado temporal u obturación definitiva.

Consiste en el lavado y aspiración de todos los restos y sustancias que puedan estar contenidos en la cámara o conductos.

Los objetivos de la irrigación son los siguientes:

- 1) Limpieza o arrastre físico de trozos de pulpa esfacelada, sangre en estado líquida o semisólida, detritus dentinarios, polvo de cementos, plasma, exudados, restos alimenticios, etc.
- 2) Acción detergente y de lavado por la formación de espuma y de oxígeno naciente desprendido de los medicamentos usados.
- 3) Acción antiséptica y desinfectante propia de los fármacos empleados.

La preparación se facilita gracias a la irrigación - frecuente ya que lubrica las paredes del conducto y elimina las limaduras de dentina evitando la acumulación de éstas en el conducto y la condensación de residuos en el tercio apical; además de impedir el empuje de estos residuos a través del foramen apical.

Ya hemos dicho que los irrigadores del conducto radicular son usados para la limpieza física de material orgá-

nico y restos dentinarios del conducto durante y después de la preparación. Algunas soluciones limpiadoras también disuelven el tejido pulpar necrótico e inflamado. Existe la evidencia considerable de que las soluciones irrigadoras colaboran en la reducción de la población microbiana de los conductos radiculares infectados.

El uso de los irrigadores luego de la extirpación pulpar y de la preparación para la remoción de restos o disolución del tejido pulpar es más tolerado por los tejidos periapicales, cuando el irrigante es limitado al conducto radicular.

Si el irrigador es forzado hacia los tejidos periapicales, la presencia de líquido y la calidad irritante del irrigador, pueden crear inflamación.

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

La mayoría de los fracasos de la terapéutica endodóntica surgen de la preparación incorrecta de la cavidad de acceso, de un deficiente tallado del conducto y de la obturación final incompleta de los conductos radiculares.

Las dos complicaciones más frecuentes durante la preparación de conductos son los escalones y la obliteración accidental.

La mejor manera de corregir la formación de escalones es su prevención. La mayoría de los escalones se producen debido a que la cavidad de acceso no tiene la suficiente amplitud o no está preparada correctamente como para permitir el acceso directo hasta el ápice, o bien por el uso de

instrumentos rectos en conductos curvos o instrumentos demasiado gruesos.

La obstrucción accidental de un conducto se produce-- por la entrada de partículas extrañas y por las virutas de dentina procedentes del limado. El no prestar atención a este fenómeno da por resultado la formación de falsas vías y la subsiguiente perforación lateral de la raíz.

La perforación apical se produce por no seguir la curvatura de un conducto o bien por una conductometría incorrecta.

Otro tipo de accidente es la fractura de instrumentos dentro del conducto. Puede deberse a que se emplean con - demasiada fuerza o torsión exagerada y otras veces por haberse vuelto quebradizos, ser viejos y estar deformados.

Como ya mencionamos la mejor manera de evitar estos - accidentes es prevenirlos realizando todos los pasos requeridos durante la terapéutica endodóntica. Será necesario- conocer la anatomía pulpar y de los conductos radiculares; obtener la medida exacta de longitud del diente a tratar;- dominar el uso de los instrumentos utilizados así como la- técnica de preparación de conductos; llevar a cabo una adecuada irrigación y uso de fármacos antisépticos para finalmente realizar una obturación correcta.

El objetivo de esta tesis es realizar una evaluación- comparativa de dos lubricantes utilizados durante la preparación de conductos. Se formaron dos grupos de dientes; - uno fue irrigado con solución isotónica de cloruro de so-- dio en tanto que en el otro grupo se utilizó una substan-- cia química como lubricante (Amosan) cuya fórmula es la -

siguiente:

Peróxido de Urea al 10 %

Glicerina anhidra

Acido cítrico.

Esto se realizó con el fin de observar las ventajas - que nos puede brindar este lubricante y su acción sobre -- las paredes del conducto radicular durante su prepara- - ción.

## CAPITULO I

## ANATOMIA PULPAR Y MORFOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

La relación entre la preparación de los conductos radiculares y la anatomía pulpar es inflexible e inseparable.

Para dominar la técnica de preparación, el operador debe concebir una imagen tridimensional del interior del diente, desde los cuernos pulpaes hasta el foramen apical.

Es por eso que si el odontólogo desea limpiar, ensanchar, y obturar adecuadamente la totalidad del espacio pulpar es preciso que conozca la zona en la cual va a trabajar, por lo tanto, se tendrán presentes la forma, tamaño, topografía y disposición de la pulpa y los conductos radiculares por tratar.

En términos generales la pulpa es un conjunto homogéneo de células, substancia intercelular, elementos fibrosos, vasos y nervios, lo cual hace que tenga una gran capacidad de adaptación, reacción y defensa.

LA PULPA VITAL, CREA Y MODELA SU PROPIO ALOJAMIENTO EN EL INTERIOR DEL DIENTE, RODEADA TOTALMENTE POR DENTINA. A ESTE RECEPTACULO SE LE DENOMINA CAVIDAD PULPAR Y SE DIVIDE EN DOS PARTES PRINCIPALES: CAMARA PULPAR Y CONDUCTOS RADICULARES.

## CAMARA PULPAR

La cámara pulpar es siempre una cavidad única y varía de forma de acuerdo al contorno de la corona.

Los cuernos pulpares son prolongaciones agudas de la pulpa que se encuentran debajo de cada cúspide, los cuales pueden modificarse de acuerdo a la edad, caries y procesos regresivos.

## CONDUCTOS RADICULARES

Los conductos radiculares son continuación de la cámara pulpar. La forma del conducto coincide, en gran medida con la forma de la raíz.

Debido a que la raíz disminuye gradualmente hacia el ápice, los conductos tienen también una forma que va estrechándose, la cual termina en una abertura estrecha al final de la raíz llamada foramen apical.

Algunos conductos son circulares y cónicos, pero muchos son elípticos, anchos en un sentido y estrechos en otro. La presencia de una curva en el extremo de una raíz significa casi invariablemente que el conducto sigue esta curva. Las raíces curvas y por lo tanto los conductos curvos pueden presentar curva de cinco tipos diferentes: --  
1) curva apical 2) curva gradual 3) acodamiento o curva falciforme 4) dilaceración o curva quebrada 5) curva doble o en bayoneta.

Las raíces de diámetro circular y forma cónica suelen contener un solo conducto, pero las elípticas son superficies planas o cóncavas tienen con mayor frecuencia dos conductos en lugar de uno.

## CLASIFICACION DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

### CLASE I

Conducto radicular simple maduro, recto o gradualmente curvo con constricción a nivel de foramen.

### CLASE II

Conducto radicular complicado maduro muy curvo o dilacerado, o con bifurcación apical o conductos laterales o accesorios, pero todos con constricción a nivel del foramen (o forámenes).

### CLASE III

Conducto radicular inmaduro con ápice infundibuliforme o en trabuco o foramen abierto.

### CLASE IV

Diente primario en vías de resorción.

## TERMINOLOGIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

El desarrollo de la raíz suele dar por resultado un conducto principal y uno o más conductos laterales.

## CONDUCTO PRINCIPAL

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

## CONDUCTO BIFURCADO O COLATERAL

Es el conducto que recorre toda la raíz o parte; más o menos paralelo al conducto principal y puede alcanzar el ápice.

## CONDUCTOS LATERALES

Son aquellos que se localizan en ángulos aproximadamente rectos con respecto al conducto principal. Se encuentran numerosamente en las raíces de los dientes posteriores y ocasionalmente en las raíces de los anteriores. Comunicando al conducto principal con el periodonto a nivel de los tercios medio y cervical de la raíz.

Se generan cuando la vaina radicular de Hertwig, la cual modela la formación de las raíces, se desintegra antes de que la dentina sea elaborada y además puede ser el resultado de una falta de elaboración de dentina alrededor del vaso sanguíneo que está presente en el tejido conectivo perirradicular.

## CONDUCTOS ACCESORIOS

Son aquellos que se ramifican del conducto principal en alguna zona de la región apical de la raíz. También se

ha observado que algunos pasan directamente de la cámara pulpar al ligamento periodontal comúnmente en la zona de la bifurcación de los molares.

Casi siempre los conductos accesorios se presentan en grandes cantidades en los individuos más jóvenes. A medida que el diente envejece algunos conductos accesorios pueden comenzar a obliterarse por medio de una posterior formación de dentina o cemento.

Tanto los conductos laterales como accesorios son vías de intercambio de productos metabólicos y de descomposición entre la pulpa y los tejidos periodontales.

## DISPOSICION

Quando en la cámara pulpar se origina un conducto, éste se continúa por lo general hasta el ápice uniformemente, pero puede presentar algunas veces los siguientes accidentes de disposición: 1) conducto único 2) conducto bifurcado 3) conducto paralelo 4) conducto fusionado y luego bifurcado (1-2) 5) conductos fusionados (2-1) 6) conducto bifurcado, fusionado (1-2-1) 7) conducto bifurcado, fusionado, bifurcado (2-1-2) 8) conducto lateral transversal 9) conducto lateral oblicuo 10) conducto lateral acodado 11) interconducto 12) plexo interconducto o reticular 13) conducto recurrente.

## TERCIO APICAL DE LA RAIZ

El tejido pulpar apical difiere en su estructura del tejido pulpar coronario. Este se compone principalmente -

de tejido conectivo celular y escasas fibras colágenas; en tanto el tejido pulpar apical, es más fibroso y contiene - menos células.

El tejido fibroso de la porción apical del conducto - radicular es idéntico al del ligamento periodontal. Esta - estructura fibrosa parece actuar como una barrera contra - la progresión apical de la inflamación pulpar.

La pulpa dental está irrigada por un número de vasos - sanguíneos que se originan en los espacios medulares del - hueso que rodea al ápice radicular.

Dichos vasos corren entre el hueso trabeculado y a - través del ligamento periodontal antes de entrar a la fora - mina como arterias o arteriolas.

Los vasos sanguíneos están rodeados por grandes ner- - vios medulares que también se ramifican después que entran a la pulpa.

Una imagen conceptual del foramen apical de la raíz - es que coincide con el ápice del diente. Actualmente, la - presencia del foramen apical en el ápice del diente, rara - vez se observa; por lo general hay varias foraminas que - contienen vasos sanguíneos que penetran a la raíz por va - rios orificios que están situados a lo largo de los bordes laterales.

#### UNION CEMENTO-DENTINARIA

De acuerdo con Kuttler, el conducto radicular está di - vidido en una larga porción cónica de dentina y en una cor - ta porción en forma de túnel de cemento.

La porción cementaria generalmente tiene la forma de un cono invertido con su diámetro más estrecho en o cerca de la unión cemento dentinaria y su base en el foramen apical.

Conviene recordar que hay formación abundante de cemento en el ápice. Debido a la aposición de nuevas capas de cemento, la anatomía del foramen no es de modo alguno constante.

## CAPITULO II

### INSTRUMENTAL UTILIZADO EN LA PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES

Trabajar en el diminuto espacio del conducto radicular exige el empleo de instrumentos específicamente diseñados.

Es necesario dar una descripción de los instrumentos empleados en la limpieza y alisamiento del conducto antes de explicar las técnicas y formas de preparación de las paredes del mismo.

#### INSTRUMENTOS ENDODONTICOS BASICOS

Los instrumentos endodónticos se fabrican de acero de carbono o acero corriente o bien de acero inoxidable.

Los instrumentos básicos son: Ensanchadores, Limas, - Sondas Barbadas y Lisas.

Se les acciona de dos maneras: A mano y con motor, - los instrumentos manuales presentan dos tipos de mango; - mangos cortos de plástico o metal y mangos largos de metal.

Los instrumentos accionados con motor se ajustan con el contrángulo.

#### I. SONDAS

Se dividen en sondas lisas y barbadas; se obtienen de trozos de alambre de acero blando cilíndrico de diferentes

diámetros.

- A. Sondas Lisas.- También llamadas exploradores de conductos. Su función es el hallazgo y recorrido de los conductos especialmente los estrechos. Estos instrumentos, ya no son utilizados.
- B. Sondas Barbadas.- Denominadas también tiranervios; son instrumentos utilizados principalmente para extirpar la pulpa vital o restos de tejido necrótico, puntas de papel o bolitas de algodón.

Se fabrican a partir de un vástago de sección circular, cuya superficie lisa fue entallada para formar barbas o púas que salen del eje mayor con angulación. Estas barbas sirven para enganchar la pulpa a medida que se gira -- cuidadosamente el instrumento dentro del conducto, hasta -- que se comienza a encontrar resistencia contra las paredes del mismo; nunca se forzarán los tiranervios en el conducto más allá de la distancia en que comenzó a trabarse.

## II ENSANCHADORES

También llamados escariadores, se fabrican traccionando y retorciendo un vástago triangular hasta darle forma -- de instrumento cónico afilado de espirales graduales.

Su función es la de ampliar el conducto y se efectúa en tres movimientos: impulsión, rotación y tracción.

- 1) La impulsión se hace empujando enérgicamente el instrumento en el conducto y girándolo gradualmente hasta --

que ajuste a la profundidad total a la cual se le va a usar.

- 2) Rotación.- Se fija el instrumento en la dentina girando el mango en el sentido de las agujas del reloj, de un cuarto a media vuelta. Una vez ajustado así el instrumento, se le retira con movimiento enérgico. 3) Esta es la tracción en la que las hojas cortantes, trabadas en la pared dentinaria eliminan la dentina.

El ensanchador está indicado principalmente en conductos rectos o de sección o lumen circular, y debe evitarse su uso en las curvaturas del tercio apical, pues al girarlo crearía una cavidad ovoide en forma de embudo invertido periapical.

### III LIMAS

Se fabrican retorciendo un vástago cuadrangular hasta convertirlo en un instrumento punteagudo cónico de espirales mucho más cerradas que las del ensanchador.

Existen tres tipos de limas: Limas tipo "K", Limas -- Hedstrom y Limas de cola de ratón.

- A. Limas tipo "K" o Lisas.- Llamadas así por haber sido la Kerr Manufacturing Co. la primera que las produjo.- Es muy común su empleo en la preparación del conducto; presentan espirales estrechas y lisas.

Las limas pueden ser usadas con acción de escariado, como ya mencionamos anteriormente; o de limado que se realiza en dos movimientos. Uno suave de impulsión y otro de

tracción o retroceso más fuerte, apoyando el instrumento sobre las paredes del conducto, procurando con este movimiento de vaivén ir penetrando poco a poco en el conducto hasta alcanzar el foramen apical.

Las limas tipo "K" tienen una ventaja decisiva sobre los escariadores como instrumentos para lograr accesibilidad en conductos estrechos. Debido a que sus espirales son muy cerradas, las limas finas poseen mayor estabilidad y se tuercen o doblan menos cuando son introducidas en el conducto. Más aún las limas van cortando a medida que penetran en un conducto estrecho, mientras que los ensanchadores deben ser girados para que trabajen, movimiento que puede deformar la pared del conducto o romper el instrumento delgado.

B. Limas Hedstrom.- Llamadas también escofinas. Este instrumento está compuesto por una serie de secciones cónicas, de mayor a menor que la asemeja al tornillo.

El borde cortante está en la base del cono. Su acción de limado se realiza durante el movimiento de tracción.

Debe ser manejada con mayor delicadeza puesto que se clava tanto en las paredes de dentina, que no se puede retirar con un movimiento de tracción, sino que se le debe hacer retroceder como un tornillo.

Estas limas están indicadas en conductos amplios sin complicaciones. Su ventaja reside en su gran capacidad cortante gracias a los bordes aguzados. Y su desventaja, además de que pueden fracturarse fácilmente debido a su conformación, acumulan limaduras de dentina que bloquean

el conducto, por lo tanto, luego del limado hay que lavar y escariar para despejar el conducto.

C. Limas de Cola de Ratón.- Instrumento cortante hecho de un acero excepcionalmente blando y flexible que es muy eficaz para la limpieza de los conductos. Las hojas como espuelas están fijadas en ángulos rectos con respecto al tallo y, como las otras limas, se utiliza un movimiento de empuje y tracción.

En razón de su gran flexibilidad esta lima puede ser utilizada en conductos curvos y estrechos.

#### FRESA DE GATES-GLIDDEN

Estos instrumentos se presentan en varios tamaños graduados para el ensanche mecánico del conducto, se emplean para ensanchar las entradas de los conductos y para dar forma al tercio o mitad coronarios.

## CAPITULO III

## ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DE DOS LUBRICANTES PARA PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES

Un grupo de diez dientes extraídos fue instrumentado-utilizando limas tipo "K" del número 8 al 40 siguiendo la técnica uniforme.

Este grupo fue dividido a su vez en dos subgrupos A y B, cada uno conteniendo cinco dientes.

Ambos grupos fueron irrigados con solución isotónica de cloruro de sodio, la diferencia entre los dos grupos radica en que a los dientes del grupo A se les colocó en la cámara pulpar una gota de Amosan, cada vez que fuera a utilizarse un instrumento. En tanto que los dientes del grupo B fueron irrigados únicamente con solución isotónica de cloruro de sodio durante la preparación.

Posteriormente se realizó una observación macroscópica de las paredes de los conductos radiculares de los dientes de ambos grupos.

Para la realización de este estudio comparativo, los dientes de ambos grupos fueron preparados y seccionados en sentido sagital, transversal y longitudinal para poder observarlos bajo un lente de aumento; posteriormente se tomaron radiografías y fotografías de los mismos.

El objetivo principal de esta investigación es verificar la efectividad del Amosan como lubricante durante la preparación de los conductos radiculares, así como comparar las diferencias encontradas en las paredes de los con-

ductos en cuanto a textura, accidentes, etc. de los dientes preparados con dicha substancia y los preparados e - - irrigados con solución isotónica de cloruro de sodio.

## METODO Y MATERIALES

Los dientes de ambos grupos utilizados en este estudio fueron preparados mediante la técnica uniforme, la - - cual se explicará a continuación.

Para iniciar un tratamiento de conductos es necesario establecer una entrada o acceso lo suficientemente amplio para que le permita al operador tener un campo visual directo de la región por intervenir al mismo tiempo que le - - facilite el empleo de los diferentes instrumentos.

Una vez hecha la cavidad de acceso adecuada se prosiguió a la localización de la entrada del conducto o conductos por lo que es fundamental conocer la anatomía pulpar.- Efectuada la exploración del conducto se determina la longitud exacta del diente antes de iniciar la preparación radicular.

El procedimiento de conductometría establece la extensión de la instrumentación y el nivel apical definitivo de la obturación del conducto. Se utilizará aquel instrumento explorador cuyo tamaño sea lo suficientemente pequeño - para poder recorrer la longitud total del conducto, pero - - no tan pequeño que quede holgado en el mismo.

Una vez encontrados los orificios de los conductos y recorridos parcialmente, se procede a la extirpación de la

pulpa radicular, que se puede hacer indistintamente antes o después de la conductometría.

Para hacer la extirpación pulpar se acostumbra usar sondas barbadas o tiranervios en los conductos anchos, en tanto que en los conductos estrechos la extirpación pulpar se efectúa conforme se realiza la preparación de los conductos; se utilizará para ello un instrumento, que sea apropiado al conducto por vaciar, se le hace penetrar procurando que no rebase el foramen apical, se gira lentamente una o dos vueltas y se hace tracción hacia afuera cuidadosamente y con lentitud.

Todo conducto debe ser ampliado en su volumen o luz y sus paredes rectificadas y alisadas. Esta ampliación y alisamiento, denominados también como ensanchamiento y limado, se realiza con los instrumentos mencionados en el capítulo anterior.

Este trabajo produce detritus dentinarios, que unidos a los posibles restos orgánicos, forman un material de desecho que hay que eliminar completamente.

Esta labor se realiza tanto por los mismos instrumentos como por lavados con sustancias irrigantes; las cuales ayudan en gran medida a realizar la limpieza de la cavidad al arrastrar los residuos necróticos y dentinarios que produce el limado.

Toda preparación deberá comenzar con un instrumento cuyo calibre le permita entrar holgadamente hasta el foramen apical. En conductos estrechos se acostumbra comenzar con los números 8, 10 y 15, pero en conductos de mayor luz se podrá comenzar con calibres mayores 15, 20 y a veces - 25.

Una vez comenzada la preparación, se seguirá trabajando gradualmente y de manera estricta con el instrumento de número inmediato superior, el momento indicado para can-biar de instrumento es cuando, al hacer los movimientos activos (impulsión y tracción), no se encuentran impedimentos a lo largo del conducto.

Todos los instrumentos tendrán ajustado el tope de goma o de plástico, manteniendo la longitud de trabajo obtenida mediante la conductometría para, de esta manera, hacer una preparación uniforme y correcta hasta el foramen apical.

La preparación será uniforme en toda la longitud del conducto hasta el foramen apical, procurando darle forma cónica al conducto, cuya conicidad deberá ser en el tercio apical, igual en lo posible al lugar geométrico dejado por el instrumento al girar sobre su eje.

Todo conducto será ensanchado utilizando cinco instrumentos como mínimo con el objeto de eliminar pulpa, predentina y dentina; es mejor ensanchar bien que ensanchar mucho ya que de otra manera la raíz puede ser debilitada.

Se procurará que la sección del conducto una vez en-sanchado sea de forma circular especialmente en el tercio apical, para así facilitar la obturación.

Los instrumentos no deben rozar el borde adamantino de la cavidad o apertura y serán insertados y movidos solamente bajo el control visual y táctil digital. El instrumento deberá deslizarse a lo largo del conducto de manera suave en toda la longitud de trabajo sin encontrar impedimentos o roces en su trayectoria. Al retirar el instrumento del conducto no deberá arrastrar restos de dentina fan-

gosa, coloreada o blanda, sino polvo finísimo o blanco de dentina alisada y pulida.

En conductos curvos se facilitará la penetración y el ensanchado curvando ligeramente las limas, con lo que se realizará una preparación mejor, más rápida y sin accidentes desagradables.

Los instrumentos deberán limpiarse cada vez que se utilicen para evitar la acumulación de limalla dentinaria que podría causar la obliteración del conducto. En casos de impedimentos, que no permitan progresar un instrumento es recomendable volver a comenzar con los de menor calibre y, al ir aumentándolo gradualmente, lograr la eliminación del impedimento en cuestión. A esto se le conoce como recapitulación, es decir, se trata de un repaso o reiteración de la labor realizada anteriormente.

La irrigación y aspiración se emplearán constantemente y de manera simultánea cada vez que se cambie de instrumento para eliminar y descombrar los residuos resultantes de la preparación.

La solución isotónica de cloruro de sodio fue la sustancia utilizada a intervalos durante la preparación de los conductos de ambos grupos. Esta sustancia puede considerarse como el mejor irrigador, ya que produce menos daño al tejido periapical.

Se ha encontrado que cuando el conducto radicular es irrigado con solución isotónica de cloruro de sodio, los síntomas clínicos como dolor, debilidad, tumefacción, desa

parecen en un 62%. (1)

La acción de irrigación con suero es simplemente el lavado de los conductos y no la destrucción de tejido.

En este estudio se utilizó Amosan como substancia lubricante. A los dientes del grupo A se les colocó una gota de dicha substancia en la cámara pulpar antes del uso activo de cada instrumento y su posterior irrigación con solución isotónica de cloruro de sodio mencionada anteriormente.

La fórmula del Amosan es la siguiente:

Peróxido de Urea al 10%

Glicerina anhidra

Acido cítrico

El uso sistemático de los conos de papel o puntas de algodón son esenciales durante la preparación de los conductos radiculares. Pueden proporcionar en las labores de limpieza datos o signos muy valiosos como son: hemorragia apical, hemorragia lateral o pulpar, exudados, coloraciones diversas, etc.

---

(1) Grahén, H., and B. Krasse. The effect of instrumentation and flushing of non vital teeth in endodontic therapy. I.A. clinical and bacteriologic study, odontol. Rev. 14:167:1963.

Retiran los líquidos irrigadores por su propiedad hidrófila y secan los conductos una vez terminada la irrigación. Conviene recordar la prohibición absoluta de secar los conductos aplicando la jeringa de aire directamente, - pues existe el riesgo de insuflar aire transapicalmente y provocar un enfisema.

Finalmente son los únicos capaces de realizar una lim pieza completa del tercio apical ya que, al retirarlos humedecidos arrastran los detritus dentinarios y restos orgánicos que pudieran haber quedado en las paredes del conduc to.

Una vez realizada la preparación de conductos de los dientes de ambos grupos se prosiguió a realizar la evaluación comparativa.

Primeramente los dientes fueron preparados para su ob servación, colocando a cada uno de ellos una gota de azul de metileno dentro de la cámara pulpar y conductos radiculares; se utilizaron limas tipo "K" número 15 con el fin - de hacer llegar el colorante hasta el tercio apical.

El objetivo de esta pigmentación fue la de lograr un medio de contraste y así observar con mayor facilidad cual quier defecto, falla, fractura o ranura, y accidente que - se pudiera presentar durante la preparación de conductos.

Para que este colorante se fijara completamente se es però una hora, al término de este lapso los conductos se - secaron con puntas de papel retirando el excedente de azul de metileno que pudiera haber quedado.

Posteriormente se prosiguió a desgastar los dientes -

con discos de carburo de la siguiente manera:

I.

Dos dientes de cada grupo se desgastaron desde el tercio incisal hasta la región apical en forma sagital.

GRUPO A.

- 1) Primer premolar superior con dos raíces separadas.
- 2) Canino superior.

GRUPO B.

- 3) Primer premolar superior con dos raíces separadas.
- 4) Central superior.

II.

Dos dientes de cada grupo fueron desgastados en forma transversal.

En primer lugar la corona fue eliminada y la raíz fue seccionada en sus tres tercios es decir, cervical, medio y apical, para poder observar el conducto radicular en los tres niveles.

GRUPO A.

- 5) Diente unirradicular.
- 6) Diente unirradicular.

## GRUPO B.

- 7) Diente unirradicular.
- 8) Diente unirradicular.

## III.

Al diente restante de cada grupo se le eliminó la corona. Posteriormente la raíz se desgastó longitudinalmente en cuatro cuartos de tal manera que las paredes del conducto pudieran ser observadas de cuatro puntos diferentes.

## GRUPO A.

- 9) Premolar con dos raíces separadas.

## GRUPO B.

- 10) Canino.

Una vez realizados los cortes se tomaron las radiografías correspondientes a los cortes transversal y sagital.

- Rx. a) Dientes 1,2,3,4 de los grupos A y B.
- Rx. b) Dientes 4 y 5 del grupo A.
- Rx. c) Dientes 6 y 7 del grupo B.

Finalmente se tomaron las fotografías de cada uno de los dientes de ambos grupos.

## EVALUACION DE LOS RESULTADOS

Esta evaluación comparativa se basó en la observación directa mediante un lente de aumento, complementada con la toma de radiografías y fotografías de acercamiento.

Debemos recordar que los dientes pertenecientes al -- grupo A fueron irrigados con solución isotónica de cloruro de sodio y lubricados con Amosan.

En tanto que los dientes pertenecientes al grupo B - fueron irrigados únicamente con solución isotónica de cloruro de sodio.

Los resultados obtenidos son los siguientes:



Fig. № 2. GRUPO A.- CANINO DESGASTADO SAGITALMENTE  
(CON AMOSAN)

Se observó presencia de limalla dentinaria a nivel de foramen apical provocando la obstrucción del mismo.

Las paredes del conducto radicular se encontraron más lisas y uniformes.



Fig. № 3. GRUPO B.- PREMOLAR DESGASTADO SAGITALMENTE.  
(SIN AMOSAN)

En este diente se observó la presencia de limalla den  
tinaria a nivel de foramen apical en una de las raíces, lo  
cual provocó su obliteración.

Se pudo apreciar que el limado no fue uniforme, donde  
unas paredes fueron limadas más que otras, lo que dio como  
resultado una serie de irregularidades tanto en cámara pul  
par como en conductos radiculares.

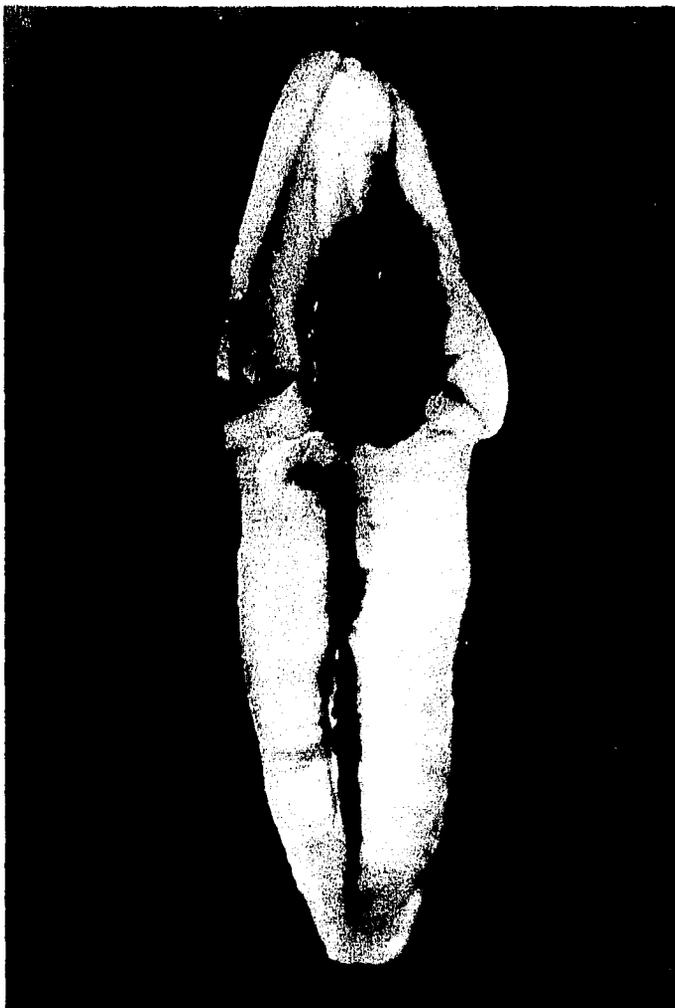


Fig. № 4. GRUPO B.- CENTRAL DESGASTADO SAGITALMENTE.  
(SIN AMOSAN)

Se observó la presencia de limalla dentinaria a nivel de foramen apical produciéndose la obstrucción de éste.

Las paredes del conducto no se muestran uniformes y - se aprecian irregularidades.



Fig. № 5. GRUPO A.- UNIRRADICULAR SECCIONADO TRANSVERSALMENTE. (CON AMOSAN)

Se observó presencia de limalla dentinaria lo que provocó obstrucción del foramen apical.

Apreciamos un limado más uniforme dejando paredes lisas. La preparación del conducto fue uniforme y adecuada a nivel de los tres tercios, cervical, medio y apical.

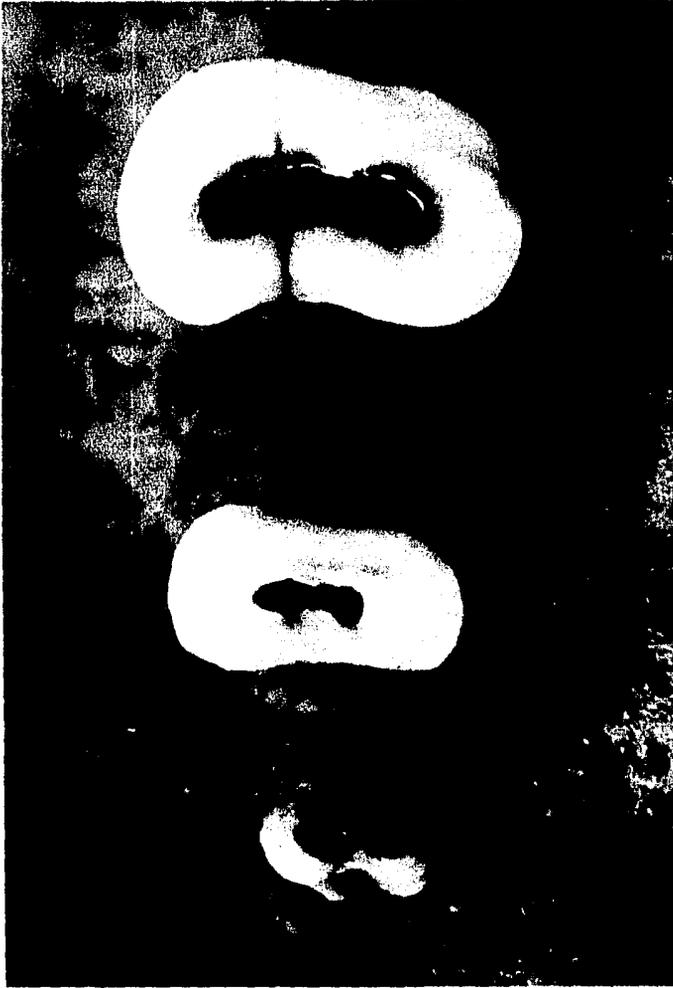


Fig. № 6. GRUPO A.- UNIRRADICULAR SECCIONADO TRANSVERSALMENTE. (CON AMOSAN)

Observamos un conducto preparado uniformemente con pa redes lisas y regulares a nivel de sus tres tercios.

No se encontró ningún depósito de limalla dentinaria.



Fig. No 7. GRUPO B.- UNIRRADICULAR SECCIONADO TRANSVERSAL  
MENTE. (SIN AMOSAN)

Encontramos la presencia de limalla dentinaria a nivel de foramen apical provocando la obstrucción de éste.

Se observó un limado tendencioso esto es, algunas paredes fueron limadas más que otras, (operador).

Se observaron irregularidades del conducto a nivel de los tres tercios.

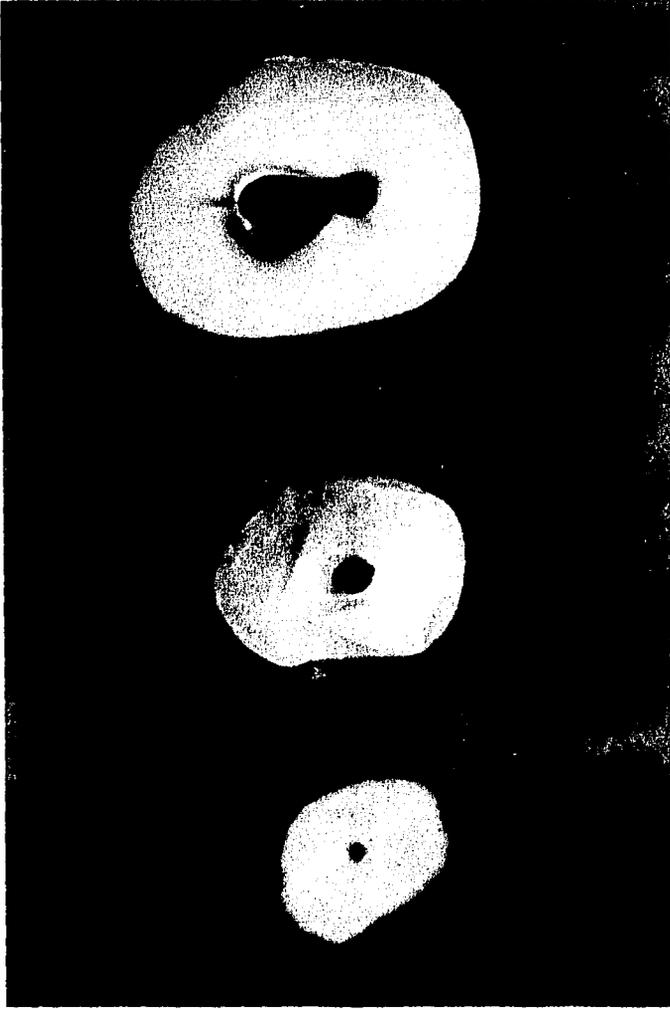


Fig. № 8. GRUPO B.- UNIRRADICULAR SECCIONADO TRANSVERSAL  
MENTE. (SIN AMOSAN)

Apreciamos un limado tendencioso en una de las paredes del conducto provocando un conducto no uniforme con irregularidades observadas a nivel de los tres tercios.

Diente Nº 9. GRUPO A.- PREMOLAR CON DOS RAICES SECCIONADO  
LONGITUDINALMENTE. (CON AMOSAN)

Debido al tipo de corte no se pudo apreciar con exactitud la textura e irregularidades de las paredes del conducto, ya que al hacer los cortes se perdió gran parte del tejido, lo que impidió hacer las observaciones pertinentes.

Diente Nº 10. GRUPO B.- CANINO SECCIONADO LONGITUDINALMENTE EN CUATRO CUARTOS. (SIN AMOSAN)

Al igual que en el caso anterior no se pudo apreciar la conformación del conducto radicular debido al tipo de corte realizado, el cual provocó gran pérdida de tejido.

## ESTUDIO RADIOGRAFICO

El estudio radiográfico corroboró los datos obtenidos en el examen macroscópico.



Fig. Nº 11. Rx. DE LOS DIENTES SECCIONADOS SAGITALMENTE --  
DEL GRUPO A Y EL GRUPO B.



Fig. № 12. Rx. DE LOS DIENTES DEL GRUPO A SECCIONADOS -  
TRANSVERSALMENTE.

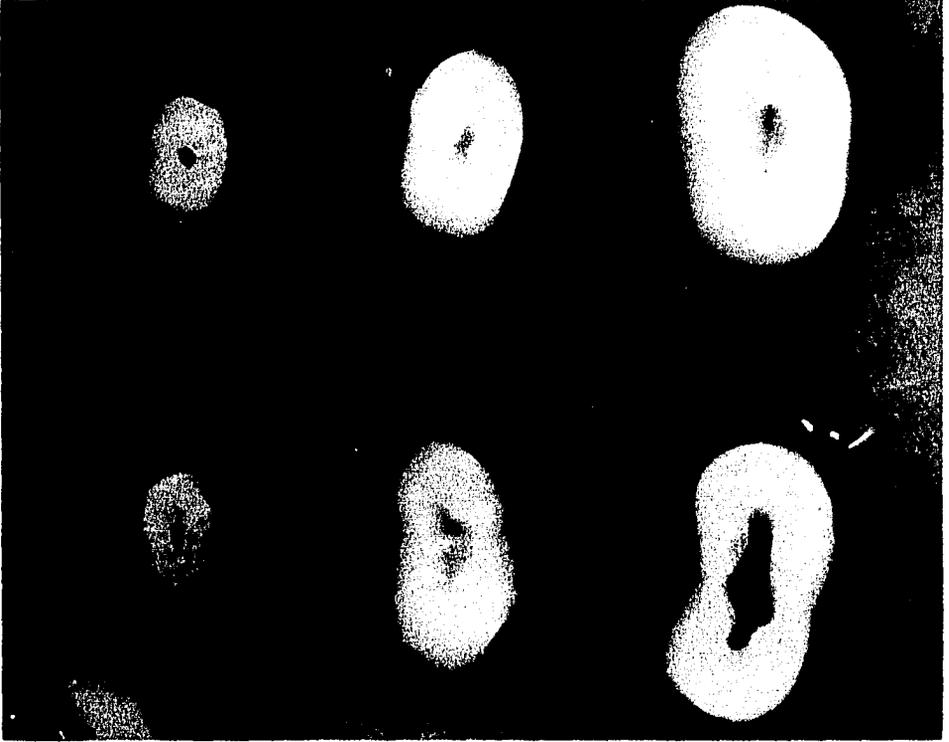


Fig. № 13. Rx. DE LOS DIENTES DEL GRUPO B SECCIONADOS -  
TRANSVERSALMENTE.

## DISCUSION

En base a los datos obtenidos durante la observación-macroscópica de los cortes realizados a los dientes de ambos grupos, podemos notar que existen ciertas diferencias en cuanto a las condiciones que presentan las paredes de los conductos.

Así tenemos que los dientes preparados con Amosan presentaron paredes más uniformes, lisas y sin irregularidades, lo que nos lleva a pensar que el tallado abarcó todas las paredes del conducto de igual manera.

En cambio en aquellos dientes en los que no se utilizó el lubricante, sino únicamente la irrigación normal con solución isotónica de cloruro de sodio presentaron irregularidades en las paredes del conducto y se observó un tallado tendencioso, es decir algunas paredes fueron limadas más que otras. Quizá esto no sea debido al irrigante sino al operador o patrón de entrada.

Se observó también la obliteración de algunos forámenes apicales, provocados por la acumulación de detritus dentinarios.

Este accidente se pudo apreciar aún cuando la preparación de los conductos se realizó con una abundante irrigación tanto en los dientes lubricados como en aquellos no lubricados.

## CONCLUSIONES

Una correcta preparación del conducto nos conduce a la eliminación de todo resto orgánico y microorganismos que pudieran dar origen a una irritación periapical.

Sin embargo, una abundante irrigación durante la preparación de los conductos radiculares es de fundamental importancia ya que gracias a ella se lleva a cabo la limpieza o arrastre físico de restos orgánicos y detritus dentinarios que en algún momento pudieran acumularse y obliterar así el foramen apical.

La efectividad de la irrigación depende en gran medida de la preparación correcta del conducto.

En base a la realización de este estudio se llegó a la conclusión de que la acción del Amosan como lubricante facilita la preparación de conductos y disminuye la fricción de los instrumentos permitiendo que éstos avancen y roten con mayor facilidad. Esto da por resultado la obtención de paredes lisas sin irregularidades. Además ayuda a la limpieza o arrastre físico de los detritus dentinarios y restos orgánicos, por la formación de espuma y burbujas de oxígeno nacientes desprendidos por este medicamento.

## RESUMEN

Diez dientes extraídos fueron preparados mediante la técnica uniforme. Se formaron dos grupos de cinco dientes cada uno.

En el grupo A se utilizó un lubricante además de la irrigación normal con solución isotónica de cloruro de sodio. El grupo B fue irrigado únicamente con dicha solución.

Posteriormente se realizó una evaluación macroscópica comparativa con el fin de observar las diferencias encontradas en las paredes de los conductos preparados de ambos grupos.

En este estudio se demostró la efectividad del Amosan como sustancia lubricante ya que facilita la preparación de conductos y ayuda a la limpieza o arrastre físico de detritus dentinarios y restos orgánicos.

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

1. COHEN, STEPHEN, D.D.S., F.I.C.D., & BURNS, RICHARD C.,  
D.D.S.,  
ENDODONCIA LOS CAMINOS DE LA PULPA,  
EDITORIAL INTERMEDICA,  
BUENOS AIRES, ARGENTINA,  
1979
  
2. INGLE IDE, JOHN, & BEVERIDGE EDGERTON, EDWARD,  
ENDODONCIA,  
EDITORIAL INTERAMERICANA,  
2a. EDICION,  
1979
  
3. LASALA ANGEL,  
ENDODONCIA,  
SALVAT,  
3a. EDICION,  
1980
  
4. SELTZER, SAMUEL, B.A., D.D.S., F.A.C.D.,  
ENDODONCIA  
CONSIDERACIONES BIOLOGICAS EN LOS PROCEDIMIENTOS EN-  
DODONTICOS,  
EDITORIAL MUNDI,  
1a. EDICION,  
1979

5. GRAHEN, H., & B. KRASSE. The effect of instrumenta--  
tion and flushing of non vital teeth in endodontic --  
therapy. I.A. clinical and bacteriologic study, - -  
odontol. Rev. 14:167:1963.
  
6. Kuttler, Y.: Microscopic investigation of root ape--  
xes.  
J.A.D.A., 50: 544, May, 1955.