



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Odontología

**COMPARACION IN VITRIO DE 3 SUSTANCIAS
DURANTE LA PREPARACION DE CONDUCTOS
RADICULARES**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A N
MA. ALEJANDRA MONTALVO GARCIA
MA. AURORA MUÑOZ GONZALEZ**



México, 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.

I N D I C E

INTRODUCCION

CAPITULO I

ANATOMIA PULPAR Y MORFOLOGIA DE CONDUCTOS

CAPITULO II

INSTRUMENTAL BASICO PARA LA PREPARACION DE CONDUCTOS ...

CAPITULO III

A) IRRIGACION

B) TECNICAS

C) SOLUCIONES IRRIGADORAS

CAPITULO V

ESTUDIO EN VITRIO DE SUBSTANCIAS IRRIGADORAS UTILIZADAS
EN LA PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES

A) MATERIALES Y METODOS UTILIZADOS

B) RESULTADOS

C) CONCLUSIONES

E) RESUMEN

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Es importante en nuestra época, que el cirujano dentista conozca y ponga en práctica los conceptos modernos para la atención del paciente, ya que en los últimos años el desarrollo de la ciencia médica ha sido tan grande que es necesario conocer las nuevas técnicas y materiales empleados en el campo de la endodoncia, ya que serán instrumento y -- ayuda en la práctica profesional, en donde se debe tener en cuenta los principios básicos que con frecuencia son pasados por alto en la práctica diaria; principios que son fáciles de ejecutar y, que hacen la diferencia entre el fracaso y la conservación íntegra de la dentadura durante la vida del paciente.

Se ha hecho énfasis en el uso de la instrumentación e irrigación en endodoncia y, también, como tratar lesiones traumáticas en dientes vitales o no vitales. Por ello se insistirá en cualquiera que sea la técnica empleada en que los métodos físicos y químicos sean los correctos para una buena práctica endodóntica, sin pasar por alto algunos preceptos fundamentales para su logro como son primeramente --

asepsia, aislamiento y desinfección.

De aquí nace la necesidad de hacer el presente estudio teniendo como objetivo la evaluación de una solución quelante en la terapia endodóntica como lo es el ácido etilendiamino tetracético disódico, trisódico (EDTA), aplicándose a dientes humanos extraídos mediante el proceso de irrigación, para posteriormente evaluar su acción sobre el conducto radicular mediante el microscopio.

Esperamos que el presente trabajo sirva para dar una evaluación veraz y objetiva del (EDTA), como solución irrigante y a la vez de un panorama que ayude a la elección de un mejor agente irrigante durante la terapia endodóntica.

CAPITULO I

ANATOMIA PULPAR Y MORFOLOGIA DE CONDUCTOS

Antes de realizar un tratamiento endodóntico, es impre indible tener un amplio conocimiento de la anatomía y morfología pulpar de cada pieza dentaria. Para poder dominar la técnica de preparación, por lo que el C.D., debe tener una imagen completa del interior del diente.

La pulpa dental es un tejido conectivo laxo que ocupa la cavidad interna del diente rodeada totalmente de dentina.

Histológicamente se compone de células, vasos, fibras, nervios y sustancias intercelulares, constituyendo la parte vital del diente.

Anatómicamente se divide en: pulpa coronaria que se aloja en la cámara pulpar, en donde se encuentran los cuernos pulpares y la pulpa radicular que ocupa el interior de los conductos.

La pulpa tiene cuatro funciones principales que son:

FUNCION FORMATIVA.-

Siendo ésta la más importante para formar tres tipos de dentina; primaria, secundaria y terciaria.

FUNCION DE DEFENSA.-

Es cuando la pulpa responde a las lesiones de defensa como lo es la inflamación.

FUNCION NUTRITIVA.-

Durante la etapa de desarrollo, el papel de la pulpa es proporcionar líquidos histicos y nutrientes a los componentes orgánicos de los tejidos mineralizados circundantes. También alimenta a la dentina por medio de prolongaciones de odontoblastos.

FUNCION SENSITIVA.-

Consiste en responder con dolor a lesiones, las fibras sensoriales al recibir cualquier estímulo sólo transmiten sensaciones de dolor.

CAMARA PULPAR

La cámara pulpar se halla siempre en el centro de la corona y el techo ésta formado por la dentina que le limita

hacia oclusal e incisal, los cuernos pulpaes son prolongaciones de la cámara pulpar que se localizan por debajo de las cúspides o lóbulos de crecimiento, los cuáles se modifican de acuerdo a la edad, caries y procesos progresivos.

CONDUCTOS RADICULARES

Los conductos radiculares son la continuación de la cámara pulpar. Debido a que la raíz disminuye gradualmente hacia el ápice, los conductos presentan una forma la cual se va estrechando para terminar en una abertura estrecha al final de la raíz conocida como orificio apical.

Regularmente cada raíz tiene un sólo conducto radicular pero si la raíz se fusiona durante su desarrollo puede tener 2 o más conductos dentro de la misma raíz.

La forma de los conductos coincide generalmente con la forma de la raíz. Algunos conductos pueden ser circulares y conicos pero muchos son elípticos, ancho en un sentido y angosto o estrecho en el otro. Con la ayuda de placas radiográficas podremos observar la morfología de la cámara pulpar así como también el número, dirección, disposición que los conductos radiculares presenten.

TERMINOLOGIA DE CONDUCTOS

Dentro de la terminación de conductos radiculares se observa que puede haber un sólo conducto principal, conducto bifurcado o colateral, conductos laterales y conductos accesorios.

CONDUCTO PRINCIPAL

Este conducto, es el más importante ya que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el ápice.

CONDUCTO BIFURCADO O COLATERAL

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

CONDUCTOS LATERALES

Es el que comunica al conducto principal o bifurcado con el periodonto a nivel del tercio medio y cervical de la raíz. Su recorrido puede ser perpendicular u oblicuo.

CONDUCTOS ACCESORIOS

Generalmente se localizan en el tercio apical de la raíz como ramificaciones del conducto principal. Estos terminan en orificios accesorios y son más comunmente localizados en pacientes jóvenes con cemento y dentina a medida que el sujeto envejece.

Los conductos accesorios y laterales se forman durante el desarrollo del diente debido a que no hay formación de dentina alrededor de los vasos sanguíneos.

DISPOSICION

Quando en la cámara pulpar se forma un conducto, éste se continua al ápice uniformemente pero algunas veces puede presentar las siguientes disposiciones:

- a). Conducto bifurcado;
- b). Bifurcado y despues fusionadado;
- c). Bifurcado, fusionado, bifurcado.

Quando en la cámara se originan dos conductos, estos podrian ser; independientemente paralelos, paralelos pero intercomunicados, fusionados pero después bifurcados.

TERCIO APICAL

El tercio apical de la raíz esta rodeado por cierto número de vasos que se originan en los espacios medulares del huso.

Dichos vasos se encuentran en el huso trabeculado y a través del ligamento periodontal antes de penetrar por la foramina como arterias o arteriolas.

CAPITULO II

INSTRUMENTAL BÁSICO PARA LA PREPARACION DE CONDUCTOS

La terapia endodóntica requiere de un cuidado especial, por lo que debemos usar instrumental específicamente diseñados para poder trabajar en el diminuto espacio de los conductos radiculares.

Antes de utilizar cualquier instrumental, el operador deberá conocer su diseño, características y limitaciones para poder llevar a cabo la técnica.

Para el inicio del tratamiento endodóntico tenemos las fresas de diamante o de carburo. Su función es la de eliminar tejido cariado con el fin de iniciar la apertura de los conductos. La fresa más utilizada es la de forma de bola.

Para la preparación de conductos, el instrumental básico es el de uso manual o que puede ser de acero, de carbono corriente o bien de acero inoxidable.

Están destinados a ensanchar, ampliamente y analizar las paredes de los conductos. Estos instrumentos pueden ser accionados de dos maneras: a mano y con motor; se presentan con dos tipos de mangos; mango corto de plástico y -

mango largo de metal.

Estos instrumentos básicos son:

Sondas Barbadas y Lisas, Ensanchadores y Limas.

I SONDAS

Existen dos tipos de sondas: lisas y barbadas; se fabrican de acero inoxidable y de diferentes calibres.

Sondas lisas también conocidas como exploradores de conductos tienen la función del hallazgo y recorrido de conductos, principalmente los angostos.

Sondas barbadas conocidas como tiranervios; este instrumento está destinado exclusivamente a la eliminación del tejido pulpar vital o necrótico.

El tiranervios es un instrumental cónico con púas puntiagudas triangulares que salen hacia fuera y hacia abajo del tallo principal. Estas púas están destinadas a atravesar los tejidos, cuando se utilizan correctamente, puede atrapar y enganchar el tejido pulpar para su eliminación.

II ENSANCHADORES

Los ensanchadores son también conocidos con el nombre

de escariadores. Es un instrumento acanalado con superficie activa de corte a lo largo del borde de la espiral, con terminación de lanza triangular que es muy cortante. Si se desconoce esta acción puede causar escalones o hasta perforar la pared del conducto cuando se ejerce presión considerable.

Su función es la de ampliar el conducto por medio de tres movimientos: impulsión, rotación y tracción.

- a). Impulsión.- Es cuando se empuja energicamente el instrumento en el conducto hasta que ajuste en la profundidad adecuada.
- b). Rotación.- Cuando hay que girar el escariador, debe hacerse en sentido contrario a las manecillas del reloj, de modo que gire sobre si mismo, con el fin de reducir el peligro al sacarlo.
- c). Tracción.- Es la que una vez ajustado el instrumento, se le retira bruscamente.

Su uso esta indicado en conductos rectos y amplios de forma ovide, evitando que llegue a la curvatura apical, ya que al girar crearfa una cavidad ovoide en forma de embudo invertido periapical.

III LIMAS

Son los instrumentos más usuales utilizados en la preparación de conductos. Se fabrican de acero inoxidable de base triangular o cuadrangular, existiendo tres tipos y actualmente una nueva y todas estandarizadas que son:

- _ Lima de cola de ratón;
- _ De Hedstrom;
- _ Lima tipo K y;
- _ Lima Helifiles TM.

La función de todas las limas es la de ampliar y alisar todo el conducto que se logra por medio de dos movimientos; uno suave de impulso y otro fuerte apoyando el instrumento en las paredes llamado tracción o retroceso.

_Limas de cola de ratón, ésta lima es hecha de acero templado y blando para eficaz limpieza de conductos. En el tallo tienen como espolones colocados en forma de ángulo recto de modo alternado, su punta es de forma redondeada. Son activas en el limado de paredes y en la labor de descombros, especialmente en conductos anchos. Su uso es muy restringido.

Este instrumento no debe ser girado, sino impulsado y retirado después de cada introducción, dejando así una superficie irregular y aspera en las paredes del

conducto.

Limas de Hedstrom, conocidas también como escofina, -
están compuestas por una serie de conos superpuestos
en forma de espiral semejante a los de un tornillo.
Su borde cortante se encuentra en la base del cono. -
Su acción cortante se realiza en el movimiento de ---
tracción apoyándose firmemente en las paredes.
Este tipo de lima es poco flexible y un poco quebradiz
za, por lo que se utiliza en conductos amplios faci--
les de penetrar, ya que tiene la desventaja de acumu--
lar la limadura de dentina bloqueando el conducto, --
por lo tanto, se debe irrigar después de instrumen---
tar.

Limas tipo K, son hechas de la misma forma que los --
ensanchadores, sólo que en el paso de la cuerda pre--
senta espirales estrechas y lisas aumentando el núme--
ro de bordes cortantes.

Este tipo de limas es más accesible a los conductos -
estrechos, ya que las limas finas poseen mayor estabi-
lidad y se doblan menos al introducirlas en el conduc-
to.

Son empleadas con la finalidad de limar las paredes -
del conducto, removiendo la dentina o residuos.

Limas Helifiles TM, este nuevo tipo de limas se fabrican de acero flexible, se utilizan en conductos curvos y muy difíciles de penetrar, ya que tienen un ángulo de corte más favorable, pueden ser manuales y rotatorias de baja velocidad.

El instrumento queda centrado al canal gracias a las tres puntas de ataque. La evacuación máxima de los tres residuos es gracias a la torsión progresiva.

CAPITULO III

IRRIGACION

La irrigación de la cámara pulpar y de los conductos radicales durante el proceso de remoción de los tejidos e instrumentación es una intervención necesaria durante toda la terapia endodóntica.

La importancia de la irrigación y aspiración de este tratamiento, consiste en hacer pasar un líquido a través de la cámara pulpar y las paredes del conducto, esto es con el fin de remover los restos pulpares y limaduras de dentina que han sido desprendidas durante la instrumentación, micro organismos y otros dentritos.

Para lograr una buena obturación hay que tener en cuenta estos dos pasos; irrigación y aspiración o secado con -- puntas de papel.

Los objetivos principales de la irrigación durante la instrumentación de conductos son:

- 1) Remover remanentes tisulares suaves y difíciles acumuladas durante la preparación de acceso.

- II) Disminuir la flora bacteriana destruyendo químicamente esos organismos por medio de la acción antiséptica o desinfectante.

- III) Lubricar las paredes de dentina para facilitar la acción de los instrumentos evitando que estos se rompan o atoren.

- IV) Acción blanqueante debido a la presencia de oxígeno nascente dejando el diente tratado menos de colorado o que no cambie de color.

La acción de la irrigación es mucho más importante que la de los medicamentos colocados dentro del conducto radicular, ya que al tener un medio húmedo durante la instrumentación las limaduras de dentina son llevadas hacia la cámara desde donde pueden ser eliminadas por aspiración o puntas de papel evitando la acumulación y la condensación de estas en el tercio apical, impidiendo el empuje a través del foramen apical. De este modo no se acumulan cerca del ápice y por ende no interfiere en la correcta obturación del conducto.

Los líquidos para la irrigación más comúnmente usados son también capaces de producir inflamación o irritación de

los tejidos periapicales. Esta es otra de las razones por la que la instrumentación debe quedar confinada dentro de los límites de los conductos, para evitar que las sustancias irritantes penetren en el ápice.

El forzar un irrigador hacia los tejidos periapicales la presencia de líquido y la calidad irritante del irrigador puede crear inflamación.

Este grado de inflamación esta en relación directa con la potencia solvente de la solución irrigante utilizada, -- por lo que se debe de mantener en el nivel más bajo que permita ampliar las funciones de debridamiento.

Cuando las limas y escareadores no penetren en los conductos accesorios por su gran tamaño, es esta la acción solvente la que elimina los tejidos que los ocupan.

Por este motivo y otros debemos conocer los diferentes tipos de soluciones que existen actualmente y, su modo de acción dentro de los conductos radiculares. Para poder elegir cual es la solución adecuada y menos irritante para los tejidos periapicales.

B) TECNICAS

Como se ha mencionado anteriormente, la irrigación de conductos radiculares es de mucha importancia para que el tratamiento endodóntico tenga éxito. En este procedimiento se requiere una técnica la cual estará relacionada con la solución que ha de utilizarse.

Las sustancias empleadas para la neutralización del contenido necrótico pulpar, son generalmente compuestos halogenados. Esta neutralización se hace en forma gradual y progresiva por medio de la irrigación suave con las soluciones indicadas según sea el caso.

Técnicamente de Grossman.- Esta técnica es bastante práctica y sencilla de aplicar, se basa en el empleo de hipoclorito de sodio al 4.6%, también conocida por el autor como agua clorada doblemente concentrada y peróxido de hidrógeno a 10v. Su acción recíproca, provoca una efervescencia dentro del conducto radicular en el cual se produce una reacción química liberando oxígeno que contribuye a la acción germicida y, ayuda a expulsar fuera del conducto restos pulpaes, limaduras de dentina, etc.

La técnica de irrigación es simple pero se debe realizar cuidadosamente, se requiere dos jeringas de tipo Luer o

Luero-lock con aguja de punta roma una de ellas se carga -- con hipoclorito de sodio y la otra con peróxido de hidrógeno. Aparte de este tipo de jeringas, se pueden emplear tam bién jeringas tipo Carpule, necesitando para esta tubos de anestesia vacíos previamente esterilizados en los que se al macena las soluciones irrigadoras.

Esta técnica de Grissman se recomienda para los casos de necropulpectamias irrigando sólo la cámara pulpar, des-- pués de remover la pulpa coronaria con dos propósitos.

- 1.- Por la propiedad bactericida que presentan estas - soluciones utilizandolas en forma alternada para - combatir una posible infección de la superficie de la pulpa para evitar con eso llevar microorganismos hacia el interior del conducto radicular durante el tratamiento endodóntico.
- 2.- La rápida efervescencia que provocan estas dos soluciones, remueven mecánicamente la sangre infiltrada en las paredes y en los conductillos dentinarios previniendo que la corona del diente pierda - su color natural.

La secuencia de esta técnica es; la aguja con su man-- dril en posición se dobla en forma de ángulo obtuso para al

canzar con más facilidad los conductos radiculares. La jeringa se carga con solución de hipoclorito de sodio insertando parte de la aguja en el conducto de modo que quede dentro de él y deje un espacio suficiente para que permita el reflujo de la solución. Después se bombea en cada conducto con un instrumento adecuado de tal forma que el hipoclorito de sodio alternado con agua oxigenada actúen recíprocamente arrastrando los restos hacia afuera.

Se debe observar que la aguja no entre ajustada, se inyecta la solución suavemente dentro del conducto bajo la presión del émbolo con el fin de lavar y no proyectar la solución a presión. La solución que refluye se recoge con un rollo de algodón o una compresa de gasa para evitar que se acumule sobre el dique de hule.

La remoción de los residuos que hay en el conducto es más eficaz si se utiliza en forma alternada la solución de hipoclorito de sodio y agua oxigenada. Después de irrigar con 5.0 centímetros cúbicos de una solución, se continúa con una cantidad igual de la otra hasta eliminar totalmente los restos que hay en la cámara pulpar y en los conductos radiculares.

La irrigación con estas soluciones se debe hacer 4 ve-

ces como mínimo hasta ya no observar restos en el rollo de algodón. La irrigación final debe hacerse siempre con agua bidestilada, porque, si queda agua oxigenada en el conducto, está se podría combinar con la peroxidása de la sangre o material orgánico y liberar oxígeno que al desarrollar cierta presión en un conducto que ha sido sellado, provocaría tumefacciones y dolor a los tejidos periapicales.

Después de la última irrigación, se debe secar cuidadosamente el conducto con puntas de papel absorbente. Si el conducto se limpia correctamente con la instrumentación biomecánica e irrigado lo suficiente, se dirá que la acción esterilizante del hipóclorito de sodio fué eficaz en el conducto radicular.

Técnica de irrigación con detergentes aniómicos.- En esta técnica se emplea una jeringa tipo Luer minida de una aguja de punta roma, o también una jeringa Carpule utilizando para esta tubos de anestesia vacíos previamente esterilizados en los en los cuales se almacena la solución detergente.

La irrigación debe de acompañarse con una aspiración - que traiga hacia el exterior los restos mantenidos en suspensión.

Este tipo de detergentes se utilizan después de calentarlos a una temperatura de 40-50 °C. Existen varias indicaciones que deben observarse para la irrigación de conductos con este tipo de soluciones.

- a) Los detergentes aniónicos, están indicados sólo para el tratamiento de dientes con vitalidad pulpar.
- b) La aguja no deberá de obstruir la luz del conducto, la solución debe fluir en forma suave, bajo leve presión del émbolo. Cuando se inyecta la solución se debe hacer movimientos de vaivén a la aguja irrigadora para aumentar la agitación mecánica del líquido en el conducto, permitiendo así un mayor contacto detergente residuos para una limpieza mejor.
- c) La irrigación se debe efectuar durante toda la instrumentación. La asociación detergente aniónico - hipoclorito de sodio, se emplea por medio de la misma técnica que se ha mencionado.

Técnica de irrigación con solución de E.D.T.A. La solución de ácido etilendiaminotetracético conocido como EDTA, debe ser llevada al conducto radicular por medio de una jeringa de preferencia de plástico durante un período -

de 10 minutos aproximadamente, para después iniciar la instrumentación del conducto radicular manteniéndose humedecido con EDTA., durante todo el acto operatorio. Esta solución debe utilizarse solamente como un auxiliar para ayudar a la penetración del instrumento de conductos radiculares calcificados y difíciles de instrumentar.

Técnica de irrigación con agua de hidróxido de calcio. Esta solución se recomienda en los casos de biopulpectomías, como auxiliar de la instrumentación. Esta indicada también en hemorragias persistentes. En esta técnica se emplea jeringas tipo Luer y está indicada también la aspiración.

Técnica de Stewart y col.- En esta técnica el R.C., Prep que es una combinación de ácidoestilendiaminotetracético (EDTA), con peróxido de urea, es llevado al interior del conducto radicular, reaccionando después con el hipoclorito de sodio al 4.6%. Esta técnica se recomienda después de neutralizarse el contenido necrótico pulpar.

Al igual que la técnica de Grossman, esta técnica pondrán forzar dentritos restos orgánicos y microorganismos -- hacia la región periapical, como consecuencia de la efervescencia que produce la reacción química de estas sustancias

irrigadoras. Al terminar la instrumentación, se debe irrigar y aspirar el conducto radicular con solución de hipoclorito de sodio con el fin de remover los excesos de la crema R.C. Prep. Se recomienda también una irrigación final con un detergente aniónico entibiado, para eliminar los posibles residuos de la crema R.C. Prep.

C) SOLUCIONES IRRIGADORAS

La remoción de restos orgánicos y microorganismos parecen ser una función de la mayor cantidad de solución irrigadora empleada que del tipo de solución utilizada. Por lo que se ha hecho investigaciones acerca de las soluciones -- comúnmente utilizadas en la preparación de conductos.

Este tipo de soluciones son las siguientes:

_Compuestos halogenados en los que se encuentran el --
Hipoclorito de sodio al 4-6 % (soda clorada doblemente concentrada).

_Hipoclorito de sodio al 0.5 % (líquido de Dakin).

_Hipoclorito de sodio al 1 % (solución de Milton).

DETERGENTES SINTÉTICOS

Tergenol, duponol C, zefirol y texapon K-12

QUELANTES

Solución del ácido estildiaminotetrácetico (E.D.T.A.).

ASOCIACIONES

Detergente aniónico/hipoclorito de sodio.

Detergente aniónico/quelante.

Detergente aniónico/furacín.

OTRAS SOLUCIONES

Agua de hidroxido de calcio

Soluto oxigergento

COMPUESTOS HALOGENADOS

Investigaciones por Dakin (8,9) y Dunka (10) en 1915, hicieron que los compuestos de cloro pasaran a ser utilizados en el campo de la medicina y actualmente en -- odontología.

Se llego a la conclusión de que el cloro, era un potente germicida de los más conocidos que ejercen acción bacteriana bajo la forma del ácido hipocloroso no disociado.

Su acción se realiza por oxidación de la materia orgánica, proceso por el cual el cloro reemplaza al hidrógeno -- del grupo de las proteíñas que tienen un gran número de aminoácidos. Este tipo de acción puede ser:

- Detergente;
- Necrolítica;
- Antitóxica;
- Disolvente y;

- Bacteriana.

El hipoclorito de sodio N.F., es el líquido más comúnmente usado durante la preparación de conductos.

La solución al 5 % de cloro por 100 ml., posee propiedades solventes sobre los tejidos necróticos, el pus y los -- exsudados.

El hipoclorito (2) de sodio al 5 % es el disolvente -- más eficaz del tejido pulpar.

Por lo que surgió el empleo alternativo de hipoclorito con agua oxigenada de 10 v. Este método está indicado en el caso de dientes que han sido abiertos para drenarlos, ya que su efervescencia es efectiva en la remoción de partículas o restos de haysn quedado dentro.

La acción del peróxido de hidrógeno es menos efectiva como solvente y menos dañina para los tejidos periapicales.

El hipoclorito tienen excelentes propiedades por lo que se le considera la sustancia de elección, estas son:

- a). Posee baja tensión superficial.
- b). Neutraliza los productos tóxicos.

- c). Es bactericida.
- d). Su pH es alcalino.
- f). Tiene acción disolvente.
- g). Su acción es rápida y no es irritante.
- h). Tiene doble acción detergente.
- i). Deshidrata y solubiliza las sustancias proteicas.

La solución de Dakin es hipoclorito de sodio, aproximadamente 0.5 g., de cloro liberable por cada 100 ml., de producto. Esta solución desempeña una acción disolvente sobre los tejidos no vitales.

La solución de Milton es hipoclorito de sodio al 1 % indicada durante la desobturación de conductos radiculares despulpados con procesos periapicales agudos, en casos de dientes despulpados infectados sin reacción periapical.

El hipoclorito es de sodio al 4-6 % (soda clorada doblemente concentrada), está indicada:

— Durante la remoción de obturaciones parciales del con ducto radicular.

— En la irrigación alterna con agua oxigenada 10 v.

En la neutralización de productos toxicos. Para posibilitar una penetración quirúrgica inmediata de los conduc-

tos radiculares.

El hipoclorito de sodio se descompone facilmente por lo que debe permanecer en un frasco color ambar.

DETERGENTES SINTETICOS

Son sustancias químicas semejantes al jabón. Bajan la tensión superficial de los líquidos, gracias a ello penetran en todas las concavidades, combinandose con los residuos atrayendolos a la superficie y manteniendolos en suspensión, para removerlos por medio de aspiración.

Posee gran poder de disolución de sustancias grasas, que quedan adheridas a las paredes del conducto radicular.

Cuando se irriga con detergentes la porción hidrofílica de sus moléculas penetran en las sustancias grasas y descollan de ellas las paredes dentinarias.

Los detergentes se dividen en tres grupos:

- 1.- Detergentes aniónicos; Son aquellos cuya cabeza estan constituidas por un anión derivados del aluril dietileno-eter-sulfonato de sodio que constituye los siguientes productos; targentol, duponol y otros.

- 2.- Detergente catiónico.- Son aquellos cuya cabeza es-
ta constituida por un catión. Los más usados son
los derivados del amonia, conocidos comercialmente
por zefirol y cetavlon.
- 3.- Detergentes móléculares.- Son los no iónicos, o que
no se disocian en iones; presentan la desventaja -
de ser líquidos viscosos, razón por la cual no son
utilizados en la irrigación de conductos.

INDICACIONES

Los detergentes aniónicos estan indicados en la irriga-
ción de conductos, por no ser irritantes para los tejidos -
periapicales, además de que por su acción hidrofílica lavan
perfectamente las paredes del conducto radicular.

Se utilizan sobre todo en las biopulpectomias para pre-
centar la vitalidad de los tejidos periapicales.

QUELANTES

Los agentes quelantes se transforman en una excelente -
alternativa en la endodoncia, ya que tienen la propiedad de
fijar los iones metálicos de un determinado complejo mólécu-
lar. Por lo que actúa solamente en los tejidos calcifica--
dos, teniendo poco efecto en los tejidos periapicales.

La dentina es un complejo molecular en cuya composición figura el ión calcio.

La acción consiste en intercambiar iones sodio, que se combinan con la dentina para dar sales solubles, por iones calcio que se encuentran en uniones menos lábiles. Determinando una mayor facilidad para desintegrar la superficie dentinaria y facilitar el ensanchado.

El agente quelante específico para el ión calcio y, en consecuencia para la dentina es el ácido etilendiamino tetraácetico (E.D.T.A.).

El EDTA., tiene un pH de 7.7 (sal trisodica). Pero según Sreebny y Nikyforuk (11) el pH idela para la descalcificación de dentina con EDTA., debe ser próximo al neutro --- 7.5.

La acción de este producto ha sido estudiada durante varios años, siendo Ostby (4) uno de los investigadores que sugirió la siguiente fórmula:

Hidroxido de sodio 5/N	9,25 ml
Sal disodica del EDTA	17 g
Agua destilada	100 ml
(pH aproximado 7,3)	

En sus estudios llegó a la conclusión que el EDTA., -- era una gran ayuda en la terapia endodóntica, ya que tiene efectos disolventes de dentina, reduce el tiempo necesario de debridamiento, ayuda en el ensanchamiento de canales estrechos y noto que no tenia efectos corrosivos en el instrumental. Demostro también que el EDTA., tiene una autodelimitación, lo que es de gran importancia clínica.

Patersson (5) realizo estudios sobre la dureza de la dentina tratada con EDTA., al 10 % viendo que era de 7 ---- knoop, cuando la normal es de 25 en la escala de knoop. -- También establecio que el EDTA., al 10 % producía inhibi--- ción bacteriológica contra estreptococos alfa hemolíticos.

La eficiencia (6) de la solución en cuanto al tiempo de aplicación se concluyo que era mejor 5 aplicaciones en - 3 minutos que varias aplicaciones en el mismo tiempo.

Con (1) la fórmula de Ostby (4) se obtuvo concentra--- ción de EDTA., trisódico. La formula es:

EDTA., disódico	202,8	g
Hidróxido de sodio	21,78	g
Agua destilada	1 l ó 1000	ml.

El EDTA., presenta las ventajas de no ser irritante en las manos del operador, en la encía y en los tejidos periapicales, además de disolver las limallas empaquetadas en los conductos, aumentando también la permeabilidad dentinaria a los medicamentos.

El reblandecimiento de la dentina (3) se lleva a cabo en las partes anchas, ya que hay poca desmineralización en las partes angostas, y que se piensa que el volúmen de EDTA., en estas partes es insuficiente.

Existen otros productos a base de EDTA., que son:

EDTAC.- Se hace con la adición de Cetavión que es un compuesto cuaternario, con EDTA., produciendo mayor propiedad germicida. En igual proporción aumenta su capacidad irrigante para todos los tejidos.

RC- Prep.- Propiciado por Stewart (7) el RC- Prep., combina las funciones del EDTA., con las del peróxido de Urea, de manera que actúa como lavajes y agente quelante. La acción que es espumosa tiene una efervescencia natural que es aumentada al lavar con hipoclorito de sodio para eliminar los restos necróticos.

El peróxido de úrea tiene una gran acción antimicrobiana.

El Rc-Prep., puede ser llevado al conducto por medio de una lima o jeringa.

INDICACIONES

Las soluciones quelantes estan indicadas en la preparación biomecánica de conductos calcificados.

En la localización de conductos difíciles de encontrar, en casos de necropulpectomía como biopulpectomía.

A pesar de sus excelentes resultados en la limpieza de conductos no debe de usarse como solución irrigadora sino, como ayuda o auxiliar para el ensanchamiento de conductos muy esclerosados y calcificados.

El EDTA., reacciona con el vidrio por lo que no debe de usarse con jeringa de este material.

ASOCIACIONES

En la actualidad se han hecho varias asociaciones de las sustancias irrigadoras, tratando de reunir las mejores propiedades de cada sustancia, que nos pueda ofrecer una mejor condición bacteriológica.

Este tipo de asociaciones son:

Detergente anionico-hipoclorito de sodio que resulta ser una buena solución bacteriológica y, en el efecto irrigante demostro una ligera causticidad.

En la asociación detergentes con quelantes y detergentes con furacín tuvieron los mismos resultados favorables con respecto a las propiedades bacteriológicas.

OTRAS SOLUCIONES

Hidroxido de calcio se puede utilizar en conductos radiculares de dientes vitales, ya que presenta un elevado poder bactericida y con su pH altamente alcalino, neutraliza la posible acidez del medio. También inhibe las hemorragias sin provocar vasoconstricción, evitando así una posible hemorragia.

Así como estas existen otros tipos de soluciones irrigadoras que ayuda en la preparación biomecánica de los conductos.

CAPITULO IV

ESTUDIO EN VITRIO DE SUBSTANCIAS IRRIGADORAS UTILIZADAS EN
LA PREPARACION DE CONDUCTOS RADICULARES

Se realizó el estudio comparativo en vitrio a un grupo de 60 dientes extraídos, instrumentados con limas tipo ---- " K " de calibre 8 al 40, llevando a cabo la técnica uniforme.

A este grupo de dientes se les dividió en tres grupos: A, B y C., conteniendo 20 dientes cada grupo.

Durante la preparación de los dientes se les mantuvo en refrigeración en suero fisiológico con el fin de mantenerlos frescos.

Todos los dientes fueron irrigados con soluciones diferentes:

El grupo A, se irrigó con una sustancia quelante como lo es el EDTA., esto se hizo después de limar o ensanchar con cada instrumento, el grupo B, fue irrigado -- con una solución de hipoclorito de sodio y, en tanto -

A) MATERIAL Y METODOS UTILIZADOS

La preparación de los dientes en esta investigación se llevo a cabo por dos técnicas; la uniforme y la técnica para soluciones quelantes, que se describan a continuación.

El inicio para la preparación de conductos fue el mismo para ambos grupos, así que se hizo la eliminación de esmalte para establecer una entrada o acceso lo más amplia posible con el fin de tener un campo visual recto a la zona por intervenir y se facilitara la instrumentación.

Prosiguiendo después a la localización de conductos -- por medio de un explorador o sonda, antes de iniciar la preparación radicular se prosiguió a medir con exactitud la -- longitud del diente, conocida como conductometría.

Medida la longitud y encontrados los conductos se prosiguió a hacer la extirpación del tejido pulpar radicular - con un tiranervios en conductos anchos y con limas en conductos estrechos y angostos. En este procedimiento se procuró que el instrumento no rebazara el foramen apical.

El ensanchamiento o limado fue el siguiente paso en todos los dientes con el fin de ampliar la luz y volumen del conducto, rectificando y alisando sus paredes.

el grupo C, con agua bidestilada durante la preparación.

Posteriormente se observó macroscópicamente las paredes de los conductos radiculares de los dientes de ambos grupos.

Para poder llevar a cabo el estudio comparativo los grupos de dientes fueron preparados y seccionados sagital, transversal y longitudinal para observarlos bajo el microscopio y posteriormente fotografiarlos.

El objetivo principal de esta investigación es verificar la eficacia del EDTA., como disolvente (quelante) de las paredes dentinarias, durante la preparación de los conductos radiculares, así como observar las diferencias encontradas en las paredes de los conductos en cuanto a textura, uniformidad, reblandecimiento, etc..., de los dientes preparados con dicha substancia y los irrigados con hipoclorito de sodio y agua bidestilada.

Esto se inicio con limas tipo " K " instrumentando de 4 a 5 limas máximo. Para la eliminación de los dentritos dentinarios o desechos que se acumulan después de cada instrumento se tubo que limpiar con una substancia irrigadora.

La irrigación y aspiración se realizo constantemente despues de cada instrumento con el fin de remover los escom**u** bros.

La solución irrigante utilizada en el grupo A fue el - EDTA., (ácido etilendiamino tetracético), que es una solu-- ción quelante y, se preparó de la siguiente forma:

24 gr. de hidróxido de sodio en polvo
200 gr. de EDTA., (ácido etilen diamino-
tetraacético)
1 litro de agua bidestilada.

Hecha la fórmula se prosiguió a llenar cartuchos de -- anestesia vacios con el EDTA., para utilizarlos durante la irrigación. Se utilizarón también agujas desechables cor-- tas y jeringas de anestesia.

Se hizo la extirpación del nervio y se empezo el ensan chado e irrigar después de cada instrumento. Terminado el limado con los 4 ó 5 instrumentos utilizados, se irrigó ---

por último con agua bidestilada para eliminar residuos de EDTA., que hayan quedado, secando con puntas de papel el -- conducto.

El grupo B, se irrigó con una solución de hipoclorito de sodio al 1 %, en el que se utilizó jeringa desechable - de 10 cm., con aguja corta despuntada.

Cada diente de este grupo fue irrigado durante la preparación biomecánica del conducto, irrigados por último con agua bidestilada para eliminar excedentes del hipoclorito de sodio.

El tercer grupo sólo fue irrigado durante la instrumentación con solución de agua bidestilada y secados con puntas de papel. Utilizando jeringa desechable de 10 cm., con aguja corta despuntada.

Para poder ser observados, los dientes se prepararon - colocandoles una gota de azul de metileno dentro de la cáma ra pulpar y cada conducto radicular de todos los dientes, - haciendo llegar la gota hasta el tercio apical con una lima del número 10.

Esta pigmentación se hizo con el fin de obtener un medio de contraste y poder observar con mayor facilidad cual-

quier falla, defecto, fractura o ranura que hubiese sucedido durante la instrumentación.

Para que el azul de metileno se fijara se espero por un tiempo de 30 min., retirandose el excedente al término de este lapso con puntas de papel.

Prosiguiendo después de este paso al desgaste longitudinal transversal y sagital de los dientes con disco de carburo y lija de agua.

Esto se realizo para poder observar los dientes en el microscopio y posteriormente tomarles fotografias.

El corte de los dientes fue de la siguiente forma:

_ En el grupo A se desgastarón 3 dientes 1 en forma transversal y 2 en sagital.

- 1). Central Superior.
- 2). Central Inferior.
- 3). Primer premolar Superior.

_ En el grupo B se desgastaron 3 dientes 2 en forma sagital y uno en forma transversal, ambos uniradiculares.

- 1). Premolar Inferior.

2). Canino Superior.

3). Central Superior.

_ En el grupo C se desgastaron 3 dientes 2 sagital y -
1 transversal.

1). Premolar Inferior.

2). Central Superior.

3). Central Inferior.

_ Lo mismo se hizo con los dientes restantes de cada -
grupo para poder ser observadas sus paredes.

Finalmente realizados los cortes se tomaron las foto--
grafias de cada diente.

B) RESULTADOS

La evaluación se basó en la observación directa, mediante un lente de aumento de microscopio de luz y fotografías de acercamiento.

Obteniendo como resultados la eficacia del EDTA., en el ensanchado de los conductos radiculares, ya que reblandecen las paredes por su acción quelante y liberación de la luz del conducto dentinario, observándose las paredes de los dientes extraídos más amplios y limpios sin irregulares y con uniformidad.

Sin embargo los dientes irrigados con hipoclorito de sodio presentaron paredes lisas y uniformes.

Por último los dientes irrigados con agua bidestilada presentaron también paredes lisas y sin irregularidad.

En el grupo B, se observó que sólo abarco el limado 1.3 mm y en el grupo C, sólo 0.7 mm.

GPO.	A	EDTA	- 2.3
GPO.	B	NA O CL	- 1.3
GPO.	C	Agua Bi	- 0.7
		destilada	

En el grupo A se presentó una descalcificación de los tubulos dentinarios por lo que penetró más el azul de metilino.

Abarcando así hasta la unión cemento dicetinaria aproximadamente 2.3. mm.

Los resultados obtenidos se observan en las siguientes fotografias:

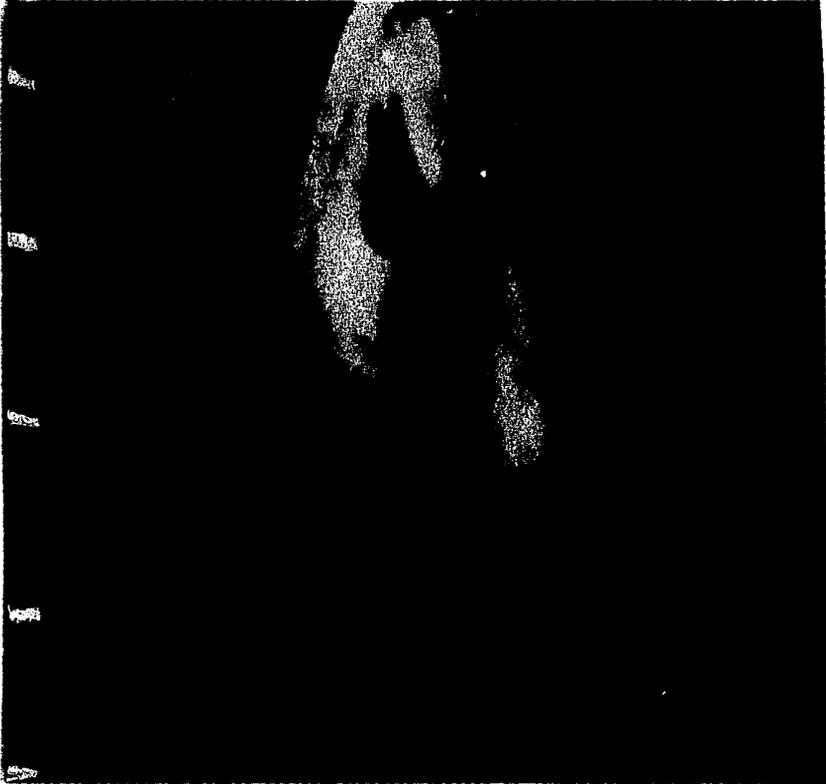


Fig. No. 1 Grupo A.- Central inferior de corte sa
gital irrigado con edta., aumento del lente de --
6 X 20.
Observandose las paredes sin irregularidades y --
uniformidades.



Fig. No. 2 Grupo A.- Canino Superior Desgastado
Sagitalmente irrigado con EDTA. Aumento del len-
te de 6 X 20.
Se observó más la penetración del azul de metile
no en las paredes del conducto y sin uniformida-
des.

Fig. No 2 Grupo A.- Canino Superior desgastado sagitalmente irrigado con EDTA., aumento del lente de 6 X 20.
Se observó más la penetración del azul de metileno en las paredes del conducto y sin uniformidades.



Fig. No. 3 Grupo A.- Unirradicular seccionado trans-
versalmente (con EDTA.,) aumento del lente de ----
6 X 20.
Se observó que no hubo obstrucción e irregularida-
des del conducto.

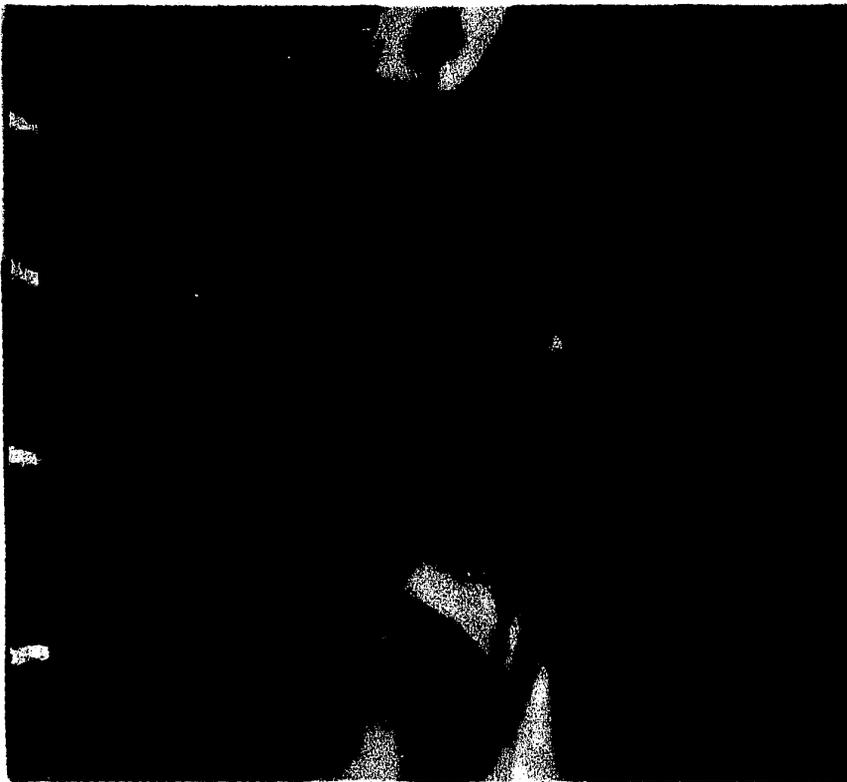


Fig. No. 4 Grupo A.- Unirradicular seccionado ---
transversalmente (con EDTA.,) aumento del lente -
de 6 X 20.
Observando conductos lisos, sin uniformidad, y --
sin ningún depósito de limalla dentinaria que obs-
truya el conducto.



Fig. No. 5 Grupo B.- De corte sagital premolar inferior irrigado con NA o CL., aumento del lente -- 6 X 20.

Se observaron paredes lisas pero con uniformidad en éstas.

También se observó obstrucción del tercio apical por acumulo de limallas dentinarias.



Fig. No. 6 Grupo B.- Desgaste sagitalmente (con NA o CL.), aumento de lente de 6 X 20. Presentó paredes lisas y sin uniformidad en ellas, observandose también que fue debido al limado.



Fig. No. 7 Grupo B.- Cortado transversal solamente, unirradicular (con NA o CL).
Se observó obstrucción del foramen apical por acumulo de limallas dentinarias.
Con paredes lisas y sin uniformidad.



Fig. No. 8 Grupo C.- Diente desgastado sagitalmente irrigado con agua bidestilada. Presentó paredes lisas pero irregulares, debido a que el limado no fue uniforme. También presentó acumulo de dendritos y limas en el forámen ápical.



Fig. No 9 Grupo C.- Central superior desgastado -
sagitalmente (agua bidestilada).
Se observa acumulo de limallas dentinarias en el
forámen ápical.
Paredes irregulares y sin uniformidad.

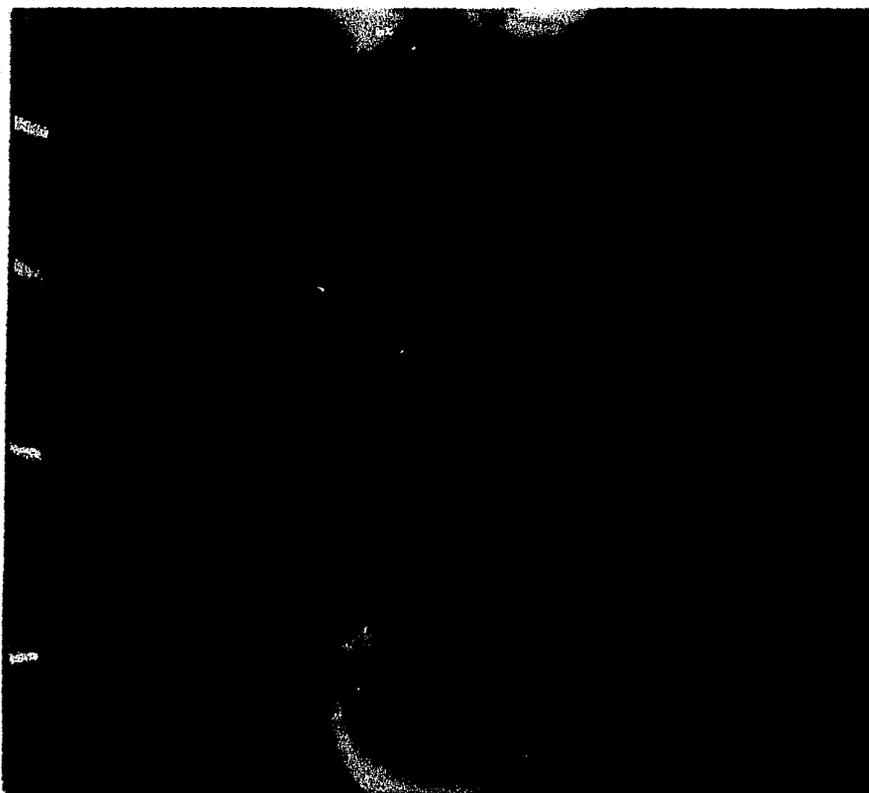


Fig. No. 10 Grupo C.- Central cortado transversal
mente (agua bidestilada).
Se observan paredes lisas pero sin uniformidad.

DISCUSIONES

Basandonos en los datos que se obtuvieron durante la observación de los tres grupos de dientes, se pudo observar que existen ciertas diferencias en las paredes de los conductos radiculares debido a que se emplean tres tipos de soluciones irrigadoras.

El grupo A, que fueron irrigados con solución de EDTA., se observó en las paredes de los conductos una desmineralización; ya que esta solución penetró hasta los túbulos dentinarios para facilitar así la instrumentación. Se notó también irregularidad en las paredes con uniformidad.

Se debe tomar en cuenta que esta solución se utiliza sólo como auxiliar para facilitar el ensanchado de los conductos más no como una solución irrigadora.

El grupo B, que fué irrigado con hipoclorito de sodio, se observó que las paredes de los conductos no presentaron irregularidad como en el grupo A. Esto se debe a que esta solución actúa sólo como disolvente pulpar y, también como lubricante, antiséptico de los conductos.

El grupo C, fué irrigado con agua bidestilada presentó las mismas características que el grupo B, ya que actúa ---

también como disolvente de residuos pulpares e irrigador --
final para la eliminación de detergentes que pueden ser ---
irritantes para el forāmen periapical.

C) CONCLUSIONES

Una síntesis del trabajo experimental realizado, nos permitió evaluar la eficacia de tres sustancias utilizadas en la irrigación de conductos radiculares.

Observamos que la solución de EDTA., es eficaz y muy útil para el ensanchado de conductos radiculares estrechos difíciles de instrumentar, ya que disminuye la fricción de los instrumentos permitiendo que estos avancen con mayor facilidad, además ayuda en la limpieza de los conductos ya que la solución no alcanza a penetrar al forámen apical.

En tanto que la solución de hipoclorito de sodio sólo se utiliza como bactericida y como disolvente de tejido pulpar y dentritos dentinarios.

El agua bidestilada actúa como una solución irrigadora pero no presenta propiedades como las dos anteriores. Es utilizada para eliminar residuos de otras sustancias germicidas o quelantes, que puedan irritar al forámen periapical.

Es importante que antes de utilizar cualquier solución irrigadora, debemos tener conocimiento de las indicaciones, contraindicaciones, ventajas y desventajas que nos ofrece cada una de ellas, ya que de estas soluciones dependerá el

éxito o fracaso de un tratamiento de conductos.

E) RESUMEN

Un grupo de 60 dientes extraídos fueron preparados y ensanchados por medio de la técnica uniforme. El cual fue dividido en 3 grupos de 20 dientes cada uno.

Tales grupos fueron irrigados con 3 soluciones diferentes:

En el grupo A, se utilizó una solución quelante de --- EDTA., que se preparó con 24 g. de hidróxido de Na. en polvo, 200 gr. de ácido etilendiamino (sodio) tetracético y 1 litro de agua bidestilada, que se utilizó durante la instrumentación, utilizando 4 limas ó 5 máximo.

El grupo B, se irrigó con solución de hipoclorito de sodio (Na o Cl), al 1% y el grupo C, con agua bidestilada.

Posteriormente se prosiguió a desgastar los dientes -- transversal y sagital para poder hacer la evaluación comparativa de las paredes de los conductos. Observando así las diferencias entre los 3 grupos de dientes, para comprobar la efectividad del EDTA., como auxiliar durante el limado y ensanchado de las paredes de los conductos.

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

- 1.- Terapeutica Endodontica ant: Frauklein S. Wein Lavajes y Agentes Quelantes.
- 2.- Endodoncia 3^a Edición Ant. Angel Zavala Edt.- Salvat.
- 3.- Edodontic Practice. Nictil Edición ant: Louis I Crossman.
- 4.- Endodoncia 1^a Edición, Aut. Dr. Samuel Luks, Edt. Interamericana.
- 5.- Principios Clinicos en Endodoncia Aut. Dr. Jaime D. - Mondragón Espinoza. Edt. Cuellar de Ediciones México,- 1979.
- 6.- Furual Endodontic, 1976 Enero-Febrero: Mayo Pag. 71.
- 7.- Fourual 1977 pag. 101 a la 104.
- 8.- Ingle IDE. John y Bevenidge Ed. gerton, Edward.- ----

Endodoncia.- Edt. Interamericana 2^a Edición 1979.

- 9.- Oral Furgery, oral Medicim, Oral Palogy (st leuis), --
37: 609 20 abril.
- 10.- Endoncia. Tratamiento de los Conductos Radiculares. --
Autor: Mario Roberto Leonardo, Jaime Mauricio Leal, --
Ariano Penteado Simides.- Edt. Panamericana.
- 11.- Endoncia les caninos de la Pulpa Cohen, Stephen, -----
D.D.S., F.I.C.D., Burus, Richard C.- Editorial Intera-
mericana, Buenos Aires Argentina, 1979.

- 1.- Grossacan, L.I.: Solución of Dentin Powder by Inorganic Acids Used in Root Canals, J. Dent. Res. 22: ----- 387-400, 1933.
- 2.- Hampsen, E. L., and Atkinson, A. M.: the Relation Between Drugs Used in Root Canal Therapy and the Permeability of the Dentine, Br. Dent. J. 116: 546-550, 1964.
- 3.- Wandet, von 5 : Eine Kritische Betrachtung zur Aufbereitung von Wurzelkanälen mit Komplexbildnern., Dtsch Zahnärztl Z 16 81-86, 1960.
- 4.- Ostby, B.N.: Chelation in Root Canal Therapy, Sartryk Odentol . Tidsskr 65: 1-11, 1959.
- 5.- Patterson, S. In vivo and in vitro studies of the effect of the disodium salt of ethylene diamine tetraacetate on human dentine and its endodontic implications. Oral Surg 16:83, Jan 1963.
- 6.- Winreb, M.H., and Mier, E.: The Relative Efficiency of EDTA, Sulfuric Acid, and Mechanical Instrumentation in the Enlargement of Root Canals, Oral Surg. 19:247-252, 1965.
- 7.- Steward GG.: Hapismalis P. and Rappaport H: EDTA, Sulfuric Acid, and Mechanical Instrumentation in the Enlargement of Root Canals, Oral Surg. 19:247-252, 1965.

- 8.- Steward GG.: Kapsinalis P. and Rappipart H.: EDTA., -
and urea peroxide for root canal preparation,
J. Am, dent, ass 78:335-338 fe1 1969.
- 9.- Chelati3n, Br. Med. J.2: 1365, 1953.
- 10.- Sreebny, L.M., and Nikiforuk, G.: Demineralizati3n of
Hard Tissue By Organic Chelaling Agents, J. Sci. ----
113: 560 , 1951.
- 11.- Dakim, H. G.: Chelati3n Agents in Endodontics, Br. --
Dent. J. 112:427-428, 1962.
- 12.- Nikiforyk, G. and Sreebny L.M. Demineralizati3n of --
Hard Tissue by Organic Chelating At. Neutral ph, J. -
Duet Res 32: 859-867, 1953.

*Esta Tesis fué elaborada en su
totalidad en los Talleres de -
Impresos Moya, Rep. de Cuba -
No. 99, Despacho 23
México 1, D.F. Tel. 5-10-89-52*