

24 121

Escuela Nacional de Estudios Profesionales

IZTACALA U. N. A. M.

Carrera de Cirujano Dentista

Estudio in vivo de la Irrigación del Conducto Radicular

T E S I S

Que para obtener el título de:
CIRUJANO DENTISTA

p r e s e n t a :

LAURA ESQUIVEL VARGAS



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE

- I.- INTRODUCCION
- II.- HISTORIA
- III.- FUNCIONES DE LA IRRIGACION
- IV.- SOLUCIONES DE IRRIGACION
 - a) HIPOCLORITO DE SODIO
 - b) AGUA OXIGENADA
 - c) MEDIO DE CONTRASTE
- V.- MATERIALES Y METODOS
 - a) SOLUCION DE CONTRASTE
 - b) 40 DIENTES ANTERIORES
 - c) AGUJA 27 L CON BISEL
 - d) AGUJA 27 L SIN BISEL
 - e) AGUJA HIPODERMICA CON BISEL
 - f) AGUJA HIPODERMICA SIN BISEL
- VI.- RESULTADOS
- VII.- CONCLUSIONES
- VIII.- BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Durante la Terapia Endodóntica la limpieza de los conductos es uno de los pasos más importantes, y la necesidad de una irrigación efectiva ha recibido una gran atención ya que es un complemento indispensable de la - preparación Quirúrgica del Conducto Radicular.

Cualquier solución usada debe remover el material necrótico sin irritar las fibras periapicales y además ser bactericida.

Existen 3 objetivos principales para la irrigación de los conductos radiculares.

- 1) Remover restos acumulados durante el limado
- 2) Remover el Material Orgánico Necrosado
- 3) Lavar, sacando bacterias y destruyéndolas con un agente irrigante al cual sean susceptibles.

Además las ventajas que nos brinda son varias:

a) Si se hace la irrigación después de la preparación de la cavidad del acceso nos facilita la localización de las entradas de los conductos.

b) Nos hace más fácil la instrumentación y así evita la acumulación de restos de dentina o limadura durante el limado.

c) Es menor el riesgo de condensar residuos en el tercio apical y empujarlos a través del forámen apical.

d) Evita hasta cierto punto la fractura del instrumento.

La Técnica de Irrigación es simple y rápida solo se necesita una jeringa con la Solución Antibacteriana, solo hay que tener cuidado de no ajustar la aguja en el conducto pues se corre el riesgo de introducir la sustancia hacia los tejidos periapicales.

Durante mucho tiempo ha surgido la incógnita si durante la irrigación se logra llegar hasta la terminación Cemento-Dentina-Conducto.

Para este estudio el Objetivo es comprobar si la solución logra lavar todo el canal hasta la terminación

Cemento-Dentina-Conducto.

Para éste estudio se tomarán 40 dientes anteriores superiores e inferiores, los cuales se instrumentarán a diferentes numeraciones: 15,30,60 y 80.

Las agujas que se usarán son:

- 1) Aguja Hipodérmica con bisel
- 2) Aguja Hipodérmica sin bisel
- 3) Aguja 27 L con bisel
- 4) Aguja 27 L sin bisel

Se usará una solución de contraste, que en éste caso será el Sulfato de Bario. Esta solución se irrigará dentro de los conductos de los dientes ya preparados anteriormente.

Después se tomarán radiografías de los cuarenta -- dientes en cada paso de instrumentación ya introducida la sustancia de contraste.

II.- HISTORIA

Durante el tratamiento endodóntico se deben cuidar muchos aspectos y uno de ellos es la obtención de un medio libre de gérmenes mediante una terapéutica tópica - de antisépticos y antibióticos, los cuales actúan destruyéndolos o al menos inhibiendo el crecimiento y multiplicación de los mismos.

Aunque este aspecto a sido muy descuidado, el principio axiomático de la cirugía establece que antes de acudir a la quimioterapia de cualquier herida, deben eliminarse todos los restos y el material necrótico. Muchos son los dentistas que no han comprendido la importancia de éste principio fundamental de la cirugía y -- y confían más en una terapia medicamentosa que en una buena limpieza mecánica y lavado del conducto radicular. Con demasiada frecuencia se descuida la necesidad de efectuar instrumentación biomecánica y la importancia que tiene eliminar los residuos restantes, así como también los restos pulpares.

Debido a que los escondites de la dentina necrosada proporcionan verdaderos nidos de microorganismos, a su vez,

los restos de tejido pulpar les proveen de alimento. Es recomendable la irrigación para arrastar los restos de tejido pulpar y las virutas dentinarias ya que la irrigación no solo se basa en la proyección de las soluciones dentro del conducto, sino que también debe tomarse en cuenta su respectivo retorno.

La cámara pulpar y los conductos radiculares de los dientes sin vitalidad y no tratados están ocupados por una masa gelatinosa de restos pulpares necróticos y líquido hístico ó por filamentos de tejido momificado seco. Los instrumentos introducidos en el conducto pueden empujar parte de ésta sustancia nociva por el foramen apical y producir infección periapical y periodontitis apical.

Por ello antes y a intervalos de la instrumentación se irrigan frecuentemente los conductos con una solución salina que sea capaz de disolver y desinfectar la sustancia orgánica.

Por eso hoy en día el criterio biológico de la preparación postoperatoria, la mejor preparación quirúrgi-

ca de los conductos y una eficiente irrigación, han logrado modificar de tal manera la terapéutica anti-infecciosa en conducterapia, que se considera como un complemento del tratamiento y no como base principal del mismo.

se puede utilizar cualquier solución irrigadora -- aceptable, aunque ninguna produce la piroténia específica espectacular observada por Shreir (1895) quien eliminaba el tejido necrótico introduciendo cristales de cuarzo y potasio en los conductos radiculares. La solución acuosa de peróxido de hidrógeno (3 por 100) o agua oxigenada elimina eficazmente los residuos de "burbujeo" y desinfecta levemente el conducto. (2)

De acuerdo con Pearson y Goldman, la premedicación de los conductos radiculares con un apósito antibacteriano antes de una completa instrumentación del conducto radicular no es de valor para la esterilización. Se han acumulado considerables evidencias para demostrar que la instrumentación mecánica del conducto radicular la irrigación del conducto radicular con un apósito antibacteriano reduce la población bacteriana del conducto radicular y de este modo acorta el tiempo de trata--

Auerbach, Stewart, Engström y Frostell han demostrado que la completa limpieza del conducto radicular eleva considerablemente las posibilidades de obtención de un cultivo negativo del conducto radicular. Auerbach, inundó los conductos radiculares de 60 dientes despulpados con soda colorada durante la instrumentación y luego limpió los conductos repetidamente con agua destilada estéril caliente. Encontró que aunque el 93% de los cultivos antes del tratamiento fueron positivos, sólo el 22% resultó con cultivos positivos después de tal instrumentación. Ostrander informó que la mayoría de los conductos radiculares comienzan a ser estériles, sin el uso de drogas adicionales, luego de ser irrigados con solución de hipoclorito de sodio y tintura de jabón verde. (1).

El efecto benéfico de la limpieza del conducto sobre el estatus bacteriológico, es enfatizado por Auerbach (16) (1953). El considera que el más potente método de esterilización del conducto infectado a través de limas y ensanchadores, combinando el uso de un agente químico adecuado para la irrigación. Después de limar y ensanchar con la presencia de una solución clorada sódica

ca seguida de una irrigación de agua destilada, eran obtenidos especímenes bacteriológicos estériles de 44 a 56 conductos contaminados originalmente, lo que da un porcentaje del 79%. (16)

Los resultados de Stewart (17)(1955) son todavía más impresionantes. Después del uso de cada ensanchador con lima del mismo grueso, irrigaba con peróxido de hidrógeno al (3 por 100) e hipoclorito de sodio al (5 por 100).

De 50 conductos radiculares originalmente contaminados se obtuvieron 47 cultivos negativos después del tratamiento, representando un 94% de éxito. (17)

El estudio de Ingle y Zeldow surgieron que el uso de un antiséptico natural tenía considerable importancia en reducir la población bacteriana del conducto radicular.

En la combinación del uso de limas y ensanchadores con frecuente irrigación con agua destilada estéril, estos investigadores encontraron que de 65 conductos originalmente contaminados solamente 13 producían especí-

menos estériles después de la limpieza o sea de un 20% de éxito.

Así que la ausencia de un irrigante antiséptico, - un alto porcentaje de conductos mostraron evidencia de contaminación. (18)

Se realizó una investigación para fijar el efecto de la variedad de irrigantes usados durante la limpieza sobre la posición bacteriológica en el conducto y - fué realizada por Nicholls (15) (1962).

Para éste estudio cada conducto tenía que satisfacer los siguientes requisitos.

- a) Contener pulpa no vital.
- b) Cualquier producción de cultivo positivo o estar en comunicación libre con la boca antes de la - limpieza.
- c) Permitir adecuada instrumentación durante la limpieza.
- d) Ser suficientemente ancho después de la limpieza para permitir tomar adecuada muestra de cultivo, con las puntas de papel absorbentes a la región apical del conducto.
- e) Poseer paredes el conducto, las cuales radiogra-

ficamente converjan en dirección gingivo-apical. - Conductos radiculares cuyas paredes diverjan gingivo apicalmente excluidos, por dudarse que puedan - ser limpiadas adecuadamente.

Técnica: Todas las cavidades cariosas obvias en - el diente, bajo tratamiento fueron limadas y obturadas - similarmente, todas las obturaciones rotas fueron removidas y reemplazadas.

El acceso del conducto radicular era entonces ob--tenido en un medio aséptico o instrumental y material - estéril fué usado durante éste y las siguientes etapas del estudio. El dique de hule fué aplicado en la su---perficie del diente en un medio aséptico utilizando una solución de yodo al (3.5 por 100). Fresas estériles fueron utilizadas por hacer el acceso.

La posición del ápice radicular colocado en rela--ción al margen oclusal o incisal fué estimada por radiografías tomadas cuando el ensanchador era insertado en la vecindad de la terminación radicular.

La cámara pulpar fue limpiada y si el conducto no tenía comunicación con la boca, la primera muestra obtenida por la inserción dentro del conducto de la punta de papel estéril para absorber exudado periapical, y coleccionar material necrótico, entonces era llevada a un medio de cultivo.

El conducto era limpiado aproximadamente a 0.5 milímetros del ápice radicular. La instrumentación empezaba con el ensanchador de mayor diámetro que pudiera alcanzar el nivel sin encontrar resistencia.

Progresivamente ensanchadores cada vez mayor diámetro eran usados eliminando dentina como fuera posible por estos instrumentos. Las paredes del conducto eran limpiadas posteriormente comenzando con un instrumento 3 ó 4 números chicos, que el más grande ensanchador usado o terminando con el número de lima más grande que el último ensanchador usado. La irrigación del conducto era ahora hecha con las siguientes combinaciones de soluciones.

COMBINACION A.- Peróxido de Hidrógeno (10 volúmenes) seguido de Hipoclorito de Sodio electrolítico y --

Posteriormente al terminar la irrigación, la capa de exceso de agua en la superficie del diente y en la cámara pulpar y conducto radicular, fueron absorbidos con bolitas de algodón y puntas de papel.

La superficie del diente era entonces vuelta a desinfectar con escencia de yodo y el conducto nuevamente examinado bacteriológicamente con la inserción y manipulación de una punta de papel absorbente. En los casos -- donde dos muestras de cultivo eran tomadas. Una despues de la primera irrigación con agua destilada, y otra despues de usar peróxido y agua.

Finalmente un antiséptico como curación (compuesto poliantibiótico) era puesto en el conducto con una bolita de algodón y un sellador insertado en la cámara pulpar.

Al examinar los especímenes bacteriológicos se obtuvieron los siguientes resultados.

- De 145 conductos radiculares que estaban en libre comunicación con la boca y que producían un cultivo positivo antes de la limpieza, 74 eran irrigados con la com-

binación B, 60 con la A y 21 con la C.

Los resultados obtenidos despues de la irrigación con las combinaciones Ay B no mostraban material de **diferencia** en la incidencia de cultivos negativos, teniendo entre 47% y 50% de conductos radiculares con cultivos negativos.

Existe la tendencia, que conductos radiculares con lesiones periapicales se producen menor porcentaje de cultivos negativos despues de limpiarlos, con un periapice normal.

Todos los conductos irrigados con la combinación C fueron asociados con evidencias radiograficas de lesión periapical. De 21 conductos originalmente contaminados, solo 6, (29%), producían cultivos negativos, tomados inmediatamente despues de la primera irrigación con agua.

La implicación, que los antisépticos irrigantes jugaban un papel importante, en la reducción del contenido de bacterias, era notada con los resultados obtenidos con la combinación C. De los 15 conductos contami-

nados despues de la primera irrigación con agua, nueve cultivos despues de ella eran completados con peróxido de hidrógeno y agua destilada.

La incidencia de cultivos negativos, despues de la instrumentación, y la irrigación con las combinaciones A y B son considerablemente menos que las descritas por Auerbach y Stewart.

Los mejores resultados obtenidos por Auerbach y Stewart, pueden ser presumiblemente atribuibles en una mayor frecuencia en la irrigación del conducto haciendo así efectivo lo dicho por Grossman (19)(1960) que el canal debería ser humecido con la solución antiséptica durante la instrumentación la cual tiene una ventaja de reducir el riesgo de forzar organismos del conducto radicular dentro del tejido periapical.

Los resultados obtenidos despues de la combinación c nos dan por conclusión lo que dijeron Ingle y Zeldow (18)(1958) que el antiséptico natural de irrigación -- juega un importante papel en la reducción de población bacteriana en el conducto. Esto enfatiza la importan-

cia adecuada medicación antiséptica entre las sucesivas citas en el tratamiento.

La irrigación debe efectuarse en todos los casos en que el conducto ha quedado abierto, con el fin de facilitar el drenaje, y arrastrar los restos alimenticios acumulados. Se realizará después de la colocación del dique y de la exploración e instrumentación del conducto.

El uso alternado de soluciones de peróxido de hidrógeno e hipoclorito de sodio (5 por 100) o menos produce una liberación intensa de oxígeno cuando se han acumulado muchos residuos en la cavidad pulpar. A veces se combinan el peróxido de hidrógeno con agentes lubricantes y quelantes (Glycoxide y Rc Prep) que se utilizan para facilitar la instrumentación. Es preciso no olvidar que las preparaciones que contienen peróxido de hidrógeno no deben ser selladas en los conductos. Hay que neutralizarlas con lavados de hipoclorito de sodio ó de lo contrario se originará una pericementitis grave debido a la constante liberación de burbujas de oxígeno.

Con frecuencia se utiliza la Cloramina T en el tratamiento endodóntico, aunque tenía poca capacidad para -

disolver tejidos necróticos. Las soluciones son promisorias pero probablemente no tengan gran aceptación hasta que se les pueda combinar con solventes tisulares más -- eficaces. Martin comparó la acción del ácido 1.5 pentanodiol-potenciado con hipoclorito de sodio y habló que -- en 4 tipos de microorganismos estudiados era más germi-- cida que el NaCl en presencia de proteínas del suero. Afirmó que una solución de ácido 1.5 pentanodiol potencia do al 1 por 100 será una solución irrigante bactericida "eficaz" pero no habla de su capacidad de disolver tejido necrótico y sólo dice que coagularía la sangre.

Loel ha sugerido el uso de ácido cítrico al 50 por 100 por solución para irrigar. Opina que abre los túbulos dentinarios para que penetre la clorocolofonia cuando se hace la técnica de obturación por difusión de gutapercha. También se puede usar alcohol isopropílico ó etílico, en concentraciones de 70 a 95 por 100 como solución irrigadora. Es un desinfectante suave y disolvente de grasas, y lo aconsejan los que emplean la técnica de obturación por difusión de gutapercha ya que deshidrata la dentina y, teóricamente, facilita la unión del material de obturación con las paredes del conducto.

Mc. Lomb y Smith han mostrado que una preparación comercial de EDTA (R₂DTA), dejaban "paredes sumamente --- limpias", particularmente si quedaba sellado en el con- ducto durante 24 horas.

Todavía se considera que para uso general, la so- lución de hipoclorito de sodio es la solución mas conve- niente para hacer irrigaciones. Es un disolvente del -- tejido necrótico, gracias a su contenido halógeno es e- ficaz como desinfectante y blanqueador, además se lo -- consigue con facilidad ya que su uso es muy difundido - como desinfectante y blanqueador doméstico. Los blan- queadores domésticos como el Clorox contienen alrededor de 5.25 por 100 de hipoclorito de sodio en agua. Se -- les puede usar directamente de la botella, pero general- mente diluidos en una o dos partes de agua para suavi- zar el olor a cloro. Las observaciones de Baker y co- laboradores muestran que la solución de hipoclorito de sodio al 1 por 100 no es mucho mejor, como solución --- para irrigación, que una simple solución salina fisioló- gica; por lo tanto no hay que diluir el hipoclorito de sodio hasta esa concentración.

III.- FUNCION DE LA IRRIGACION

La irrigación elimina automáticamente los restos y el tejido orgánico, que se encuentran con mayor frecuencia que lo habitualmente creído también puede emplearse para arrastrar los restos alimenticios cuando el conducto se ha dejado abierto para mantener el drenaje durante el estadio agudo del absceso alveolar.

Los objetivos principales de la irrigación son: - remover los restos pulpares, eliminar virutas de dentina desprendidos durante la instrumentación y contribuir a la desinfección del conducto radicular, cuando está infectado disminuyendo el contenido microbiano del mismo.

Nunca se insistirá bastante en la importancia de irrigaciones frecuentes. Los fragmentos de esmalte, oro / ó amalgama que caen en las cámaras de los dientes durante la obturación de la cavidad y son llevadas a los conductos con los instrumentos significan un desastre - y que raras veces se les puede retirar. La irrigación minuciosa después de la preparación de la cavidad del acceso no sólo evita la contaminación, sino que facilita la localización de las entradas de los conductos. La

acción blanqueadora del hipoclorito de sodio acentuará el contraste en las líneas oscuras de la dentina que conectan los orificios de entrada y el resto del piso de la cámara pulpar.

La instrumentación es más fácil gracias a la irrigación y "recapitulación" frecuente con instrumentos --delgados. Se evita la acumulación en el conducto de limaduras de dentina y fragmentos de tejido blando. También es menor la posibilidad de condensar residuos en el tercio apical a través del forámen apical durante el ensanchamiento del conducto.

Finalmente no hay que despreciar el potencial desinfectante de la irrigación. Se comprobó que la instrumentación adecuada y la irrigación minuciosa con soluciones germicidas desinfectan un número significativo de conductos sin la ayuda de otra medicación.

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

La irrigación constante en la lavada y aspiración de todos los restos y sustancias que puedan estar contenidos en la cámara pulpar o conductos y tiene 4 objetivos.

A. Limpieza o Arrastre Físico de trozos de pulpa esfacela, sangre líquida o coagulada, virutas de dentina.

B. Acción Detergente y de Lavado por la formación de espuma y burbujas de oxígeno naciente desprendido de los medicamentos usados.

C. Acción Antiséptica o Desinfectante propia de las fármacos empleados (frecuentemente se usan alternadamente, el peróxido de hidrógeno y el hipoclorito de sodio).

D. Acción Blanqueante, debido a la presencia de oxígeno naciente, dejando el diente así tratados menos coloreado. (1)

La irrigación está indicada en diferentes etapas -

de los procedimientos endodónticos.

1. Antes de la instrumentación de la cavidad pulpar previamente abierta para establecer el drenaje. La irrigación removerá partículas de alimentos y saliva.

2. Durante la preparación del acceso, después del cultivo, cuando la cámara pulpar está suficientemente abierta para dejar fluir la solución de irrigación.

3. Al concluir la preparación del acceso, antes de usar los instrumentos en el conducto.

4. Después de la pulpectomía para eliminar la sangre que puede manchar al diente.

5. A intervalos durante la instrumentación, cuando los escariadores y limas van cortando virutas de dentina en las paredes del conducto.

6. Al finalizar la instrumentación del conducto-- antes de la colocación del medicamento.

Los irrigadores son capaces de causar dolor durante la terapia endodóntica, en especial cuando son apli-

cados en el conducto radicular bajo presión. Dicha presión puede producirse por la acción de la aguja irrigadora dentro del conducto radicular de acuerdo con Osterlander, las reacciones dolorosas son propensas a medida que el oxígeno nascente es liberado, se produce presión, dando como resultado el dolor. De este modo -- cuando los conductos son irrigados con sustancias alternadas de hipoclorito de sodio y peróxido de hidrógeno, la última irrigación deberá hacerse con hipoclorito de sodio.

Son varias las sustancias de irrigación utilizadas de acuerdo a distintos autores, Solución de hidróxido de Calcio (Agua de cal), hipoclorito de sodio al 5% en lavados alternados con agua oxigenada, solución de urea al 30%, EDTA (Acido etilendiaminotretaacetico).

Actualmente se le confiere más importancia a la acción mecánica de arrastre y lavado de éstos líquidos que a su acción antiséptica. El Agua de Cal por su pH alcalino, sin ser antiséptico, actúa como tal. Muchos autores hacen su último lavado con agua de cal. (14)

Debido a la gran importancia de los irrigadores tam
bien deben reunir ciertos requisitos como son:

1. Ser activo sobre los microorganismos.
2. Rapidez en la acción antiséptica.
3. Capacidad de penetración.
4. Ser efectivos en presencia de materia orgánica (sangre, pulpa, pus, exudados).
5. No dañar los tejidos periapicales (tolerancia transapical).
6. No cambiar de coloración al diente.
7. Ser estable químicamente.
8. No tener olor, ni sabor desagradable.
9. Ser económico y fácil adquisición.
10. No interferir en el desarrollo de los cultivos.

Los irrigadores del conducto radicular son usados para la limpieza física de células y restos dentinarios del conducto radicular y después de la instrumentación.

Algunas soluciones limpiadoras también disuelven - el tejido pulpar necrótico e inflamado, existe la evi--
dencia considerable de que las soluciones irrigadoras -

colaboran en la reducción de la población microbiana de los conductos radiculares infectados. Se debe tener perfecto conocimiento de los efectos irritantes de las drogas utilizadas en la Terapia endodóntica.

El uso de irrigadores luego de la extirpación pulpar y de la instrumentación para la remoción de restos ó tejido pulpar en disolución, es más tolerado por los tejidos periapicales, la presencia de él pueden causar inflamación. Un irrigador que es capaz de disolver el ligamento periodontal, ya que tanto la pulpa como los tejidos periapicales, con conectivos. (1)

La irrigación dentro de la Endodoncia ha ido evolucionando y sus necesidades son mayores y nuevas técnicas sustituyen a las antiguas logrando así mejorar -- cada paso dentro del tratamiento, no se debe olvidar que cada paso dentro del tratamiento son un todo integrativo y no pueden ser eliminados o sustituidos sino simplemente mejorados. De ahí que, si se ve a la irrigación no un paso más en el tratamiento de los conductos sino como un factor preliminar de suma importancia, habremos comprendido que la irrigación es la primera instancia, la que nos facilitará el fácil acceso a los con

ductos y contribuirá a lograr una buena obturación. Por lo tanto el lavado de los conductos nos facilitará los siguientes pasos en el tratamiento de los conductos.

Por ello, y por la importancia que se le ha dado a la irrigación en los últimos años, las técnicas de lavado han mejorado día con día y las preparaciones tóxicas ó caústicas han sido deshechadas y en su lugar han introducido soluciones débiles que no dañen los tejidos - en el caso de que lleguen a ellos.

La técnica de irrigación es simple y requiere solamente una pequeña jeringa con aguja de punta roma, o mejor aún, dos jeringas que se usan solo pra este fin. - Es preferible usar una jeringa pequeña, pues se carga - una reducida cantidad de solución por vez (0.5 cc); por otra parte, se le podrá identificar rápidamente como la jeringa usada para la irrigación. Resulta adecuada una Luer-Look de vidrio, de 1.5 cc. ó una jeringa para tuberculosis provista de una aguja de acero inoxidable de 3 cm. de longitud aproximadamente y 0.4 cm. de calibre. Se dobla la aguja en angulo obtuso con su mandril en --

posición para alcanzar más fácilmente los conductos, no sólo en dientes posteriores sino también en anteriores. Su bisel se desgastará con un disco de carborundun hasta volver punta roma.

Segun el Dr. Vicente Preciado, la técnica ideal -- consistiría en emplear agujas largas y extrafinas, las cuales además de profundizarse en el conducto permiti-- rán por su calibre, el reflujo de las soluciones de --- irrigación.

En la práctica endodóntica de rutina sucede que el uso de este tipo de agujas se ve impedido por el taponamiento constante que sufren las mismas con las sales de los líquidos de irrigación, principalmente el hipoclorito de sodio y agua de cal. Por otra parte, numerosas y recientes investigaciones han demostrado que el nivel de penetración de los líquidos dentro de los conductos no supera, en general, el tercio medio por lo cual su acción es dudosa en tercio apical, especialmente en los conductos estrechos. Se cuestiona la presencia física de una columna de aire que impide la penetración, así como la tensión superficial de la pared dentinaria.

Healey mencionó una técnica donde una jeringa con aguja achatada debe ser usada para la irrigación, del conducto con la solución. Para éste propósito se usa una jeringa especial B-D, número 2W, usando cualquier aguja recta para dientes anteriores ó con angulación -- para dientes posteriores. Gasas absorbentes de 2 por 2 pulgadas son usadas para recoger la solución irrigante que emerge del conducto.

Con la jeringa llena de solución irrigante y la -- aguja achatada puesta justamente a la entrada del con-- ducto es empujado suavemente y con cuidado para evitar que la sal pase al final del conducto y el regreso del fluido es recogido con una gasa estéril absorbente.

Si por la fuerza de la presión, la solución pasa a través del forámen apical, se acompañará ésto de un dolor en el área del periodonto apical.

Se puede decir que se ha llegado a una limpieza -- real del conducto, cuando emerge al acceso del diente -- la solución sin limaya dentinaria de cualquier indole. En muchos casos se observará despues de la irrigación --

El efisema puede prolongarse hasta una semana. Se ha publicado un caso de dos semanas de duración, provocado por el aire comprimido empleado para secar el conducto. (5)

La técnica de irrigación según Grossman es simple, pero se debe usar cuidadosamente. La jeringa estéril, pero con la aguja colocada, se carga la solución de hipoclorito de sodio. Se inserta parte de la aguja con el conducto radicular de modo que quede libre dentro de él y deje suficiente espacio para permitir el reflujo de la solución.

En muchos casos de dientes anteriores, la aguja puede introducirse hasta los $2/3$ de la longitud del conducto sin llegar a obstruirse, la mayoría de las veces no es necesario hacerle avanzar tanto.

En los conductos estrechos, la punta de la aguja se coloca directamente ó lo más proxima posible a la entrada y se descarga la solución hasta inundar la cámara pulpar. Luego se bombea la solución en cada con--

ducto con un instrumento adecuado, de modo que el hipoclorito de sodio y el H₂O Oxigenada actúen recíprocamente arrastrando los residuos hacia afuera.

Después de comprobar que la aguja no entre en forma ajustada, se inyecta la solución ejerciendo sobre el émbolo una presión suave, la finalidad es lavar el conducto y no proyectar la solución a presión. La solución que refluye se recoge con un rollo de algodón o con una compresa de gasa. Al irrigar los dientes inferiores en parte los posteriores, como no contamos con la fuerza de la gravedad para el reflujo del líquido, puede ser necesario absorberlo con un rollo de algodón sostenido con una pinza a medida que se colecciona sobre el dique de goma o bien colocar una cubeta por debajo del mentón a medida que vaya cayendo. Finalmente se absorbe el líquido de la cámara pulpar con bolitas de algodón estériles. La irrigación del conducto se efectuará con 0.5 cc. de hipoclorito de sodio hasta completar 2 cc. de solución y se repite hasta que no absorban más residuos sobre el rollo de algodón.

Para la remoción de los residuos del conducto en --

forma eficaz, el lavado se hace alternando la solución de hipoclorito de sodio y agua oxigenada. Después de irrigar con 0.5 cc. de una solución se continúa con igual cantidad de la otra, hasta eliminar todos los restos a la zona coronal, pues la fuerza de efervescencia seguirá la línea de menor resistencia, es decir, hacia la entrada del conducto y la cámara pulpar. Por otra parte el forámen apical está parcialmente bloqueado por los tejidos adyacentes, mientras que la entrada del conducto y la cavidad están abiertas.

La irrigación en forma alternada empleando estas soluciones, se repetirá 3 ó 4 veces como mínimo hasta no observar más residuos, sobre el rollo de algodón. La irrigación final siempre se hará con el hipoclorito de sodio, pues si quedara agua oxigenada en el conducto ésta podrá combinarse con la peroxidasa de la sangre ó el material orgánico que al desarrollar cierta presión confinada en un conducto sellado, ocasionaría tumefacción y dolor en los tejidos periapicales. De ahí la importancia que la última solución empleada sea el hipoclorito de Sodio. (19)

Maisto aconseja el uso alternado de agua oxigenada y Agua de Cal (hidróxido de calcio) empleando como última irrigación el agua de cal, que dejaría en el conducto un pH alcalino incompatible con la vida bacteriana y favorable para la irrigación apical. (4)

Lasala. Asegura que el papel absorbente puede --- ser útil para la irrigación ya que:

- 1) Secan los conductos despues de irrigados.
- 2) Puede servir humedecidos en la solución irrigadora como limpiadores del conducto, barriendo las paredes del mismo.

3) Examinados detenidamente al ser retirados del conducto, pueden proporcionar datos muy valiosos, como: hemorragia apical, presencia de exudado, coloración sucia, etc.

Sommer, Ostrander y Crowley, han sido partidarios de poner una cuantas gotas de hipoclorito de sodio al 5 por 100 en la cámara pulpar con las pinzas de algodón y despues con un movimiento rotatorio introduciendolo con una lima muy fina.

Una técnica muy simple que es usada con hipoclorito de sodio llamado comercialmente Zonite, que puede -- comprarse en cualquier farmacia. Una caja de Petri, -- una jeringa de vidrio o de plástico desechable. Una -- aguja de 25 ó 27 y un evacuador puesto en el Braket con los otros instrumentos de Endodoncia. La asistente es la responsable de la caja de Petri. Mientras, se irriga, la asistente coloca junto a la entrada de la cámara pulpar el aspirador para regresar la inundación hecha -- por la jeringa. La irrigación puede ser visualizada como un lavado de la cámara pulpar y los conductos ra-- dicales. Antes de que la aguja sea insertada dentro del conducto, la cámara es inundada con el irrigante -- para remover restos que podrían ser arrastrados dentro de los conductos.

Entonces si los conductos son lo suficientemente -- grandes para aceptar holgadamente la aguja, y entra a -- presión, la solución debe ser depositada con una lima -- muy fina, según la técnica de Sommer, através del con-- ducto. Hasta que el largo del conducto haga posible la entrada holgada de la aguja se podrá realizar el método.

Durante el proceso de irrigación debe ser evitado obliterar el conducto con la aguja. La irrigación debe ser frecuente y completa.

Después de preparar el acceso y tomar el cultivo, la cámara pulpar es irrigada hasta que quede supuestamente limpia. Esto facilita encontrar los conductos y previene de arrastrar los restos dentro del conducto. - Entonces los conductos son irrigados para remover remanentes tisulares, pus, sangre, bacterias, y sus productos de deshecho.

Esto previene la inoculación de las fibras periapicales durante el limado del conducto y humedece la dentina para facilitar el limado.

Durante el limado de los conductos deben ser irrigados a intervalos frecuentes.

Antes de que las medicaciones residuales sean puestas, y antes de que sean obturados los conductos, la cámara pulpar y los conductos deben ser irrigados y seca-

dos posteriormente contorundas de algodón y puntas de papel.

El operador debe asegurarse que ha lavado bien el conducto, al igual que ha limado bien las paredes y ha secado bien, dejando el conducto libre de restos. Una efectiva irrigación es hecha siempre asegurándose que sólo dentina limpia sea encontrada en las limas usadas para ensanchar el conducto.

Cuando como resultado de una adecuada instrumentación y a través de la irrigación, todos los conductos radiculares de los dientes despulpados sean inmaculadamente limpios es tiempo de una medicación desinfectante para ser colocada en el diente.

La solución al 5 por 100 de hipoclorito de sodio usada por Grossman es la misma, que emplea como coadyuvante en la preparación quirúrgica de los conductos para destruir los restos pulpares y la materia orgánica contenidos en los mismos. Aunque la preparación y uso ya han sido descritos en detalle, agregamos aquí, que, para su uso en la irrigación, Grossman, sostiene que su

acción es circunscrita, dado el poco tiempo que permanece con los restos pulpaes y la dentina. Tanto la actividad antiséptica del hipoclorito de sodio como la del oxígeno nascente son fugaces esencialmente, y, se desea ejercer con ellos una acción mecánica de arrastre y limpieza.

Grossman aconseja realizar siempre la última irrigación con hipoclorito de sodio para neutralizar el agua oxigenada e impedir el posterior desprendimiento de oxígeno nascente en el conducto cerrado temporalmente con una medicación tópica; de ésta manera se trata de evitar una posible reacción dolorosa y edema de la región periapical.

E. Nicholls. Aconseja que para la irrigación, sea usada la Solución de Hipoclorito de Sodio en conjunción con Peróxido de Hidrógeno, en 2 jeringas por separado para irrigar el canal alternando con 2 soluciones. Ya que esto permite que se forme una efervescencia, con la liberación de oxígeno nascente y dando como resultado el desalojamiento de los residuos. Cuando el peróxido

es usado debe ser eliminado de la cavidad pulpar antes de que sea la corona sellada.

Ingle. Nos hace incapié en que hay que tener cuidado de no ajustar la aguja en el conducto pues corre el peligro de empujar la solución hacia los tejidos periapicales. Beker y colaboradores y Bhat, han destacado la importancia de no inyectar sustancias de irrigación más allá del forámen apical y señalan haber observado dolor intenso y persistente, tumefacción, equimosis y efisema como secuelas de la inyección accidental de sustancias de irrigación en el periapice.

La mayor parte del liquido es eliminado del conducto sacando el émbolo de la jeringa con la aguja aún en el conducto. Luego, se absorve el resto con bolitas de algodón o conos de papel. La eficacia de lavado mecánico con disolución química se apreciará al examinar los residuos acumulados en la gasa. (2)

Ingle. Menciona ciertos pasos para la irrigación.

1. Llenar con Zonite (NaCl) una caja de Petri, y llenar la jeringa con ella. La jeringa puede ser más rápidamente llenada antes de que se le inserte la aguja.

2. La aguja deberá ser angulada para que pueda ser llevada más fácilmente al lugar deseado ó insertar la aguja en el conducto y obliterarlo así permitirá el retorno del fluido y no será forzado fuera del ápice.

3. Irrigar despacio 1 a 2 cc. y tomar el regreso del fluido con una gasa detenida con los dedos. Tener cuidado de no derramar el zonite en la ropa de los pacientes pues es un blanqueador sumamente poderoso. Cuando la irrigación es terminada, aspirar dentro del conducto con la jeringa.

4. Secar con bolitas de algodón el área y con puntas de papel el conducto. Estas puntas son llevadas del estuche a la caja de Petri con las pinzas de curación estériles. Llevar una punta al conducto, y dejarla por un cierto tiempo.

Entonces retirarla y descecharla. Las puntas de papel son de aproximadamente 25mm. de longitud. Tener cuidado a no empujarla a través del ápice. Mirar las puntas de papel y retirarlas, ya que pueden estar ensangrentadas. Habrá sangre en el conducto bajo 3 condiciones.

- a) Cuando quedan remanentes pulpareos.
- b) Cuando es forzado a través del ápice algún instrumento o punta de papel.
- c) Cuando el conducto es peroforado. (18)

Maisto. Reconoce la utilidad del hipoclorito de sodio semejante a la del bióxido de Sodio, para destruir la materia orgánica y lograr mejor accesibilidad al conducto. En cambio no aconseja su empleo en la irrigación por:

- a) La posible acción residual del hipoclorito de sodio sobre el delicado tejido periapical.
- b) La inestabilidad de la solución y la dificultades para la preparación mecánica y,
- c) La compresión que pueda provocar sobre la zona periapical la excesiva efervecencia del oxígeno liberado al combinarse ambas soluciones.

Aunque ninguna de éstas objeciones es terminante, se considera que si la acción que deseamos ejercer sobre la irrigación es esencialmente de arrastre mecánica, debemos realizarlas con sustancias que no produzcan daño al tejido periapical. Por ésta razón se utiliza agua oxigenada.

IV.- SOLUCIONES DE IRRIGACION

Muchas de las soluciones empleadas durante la irrigación además de ejercer su acción de limpieza tienen poder desinfectante, por lo que les hace de mayor elección por dejar un conducto completamente estéril.

La forma en que actúan dichas drogas es distinta una de otra, esto es por la acción que desencadenan en un medio dado que son distintos de acuerdo a las propiedades que tenga dicha solución.

Dentro de los irrigantes que se utilizan en Endodoncia encontramos diferentes agentes químicos que nos proporcionan la remoción de los restos pulpares y dentinarios y nos permiten obtener un medio estéril.

Los principales productos químicos utilizados para la irrigación son soluciones que por sí solas ó al combinarse con otras producen desprendimiento de oxígeno en estado nascente. Estas combinaciones se llevan a cabo entre agentes quelantes, álcalis y ácidos.

HIPÓCLORITO DE SODIO (AL 5 por 100)

El hipoclorito de sodio (NaCl) es el líquido para irrigaciones más utilizado en Endodoncia, y ha contribuido efectivamente en la preparación de los conductos.

El hipoclorito de sodio es un alcali potente y cáustico que actúa disolviendo la materia orgánica. Se ha empleado como desinfectante desde hace mucho tiempo, recientemente se demostró su eficacia como antiséptico, esta última propiedad ha sido reemplazado por soluciones menos tóxicas.

La solución al 5% posee excelentes propiedades solventes, pero suficientemente diluida como para provocar solo una ligera inflamación cuando entra en contacto con los tejidos periapicales. Los líquidos de origen comercial (Clorox, Linco) contienen hipoclorito de sodio al 5.25% y por lo tanto deben ser diluidos en agua destilada para disminuir la incidencia de irritación periapical. Para aquellos que realizan frecuentemente tratamientos de conductos, su uso resulta más fácil que la preparación del lavaje por la mezcla de carbonato de --

sodio y cal clorada.

El hipoclorito de Sodio al 5% es un liquido de color amarillo claro verdoso con fuerte olor a cloro. La preparación al entrar al conducto produce desprendimiento de cloro que ejercerá una acción blanqueadora sobre las paredes del conducto, el hipoclorito de sodio actúa disolviendo las proteínas y solubilizando las grasas con las que forma jabones facilitando así la rápida remoción de restos pulpareos, y dentinarios.

Grossman a recomendado el uso de hipoclorito de sodio con agua oxigenada, al combinarse estas dos soluciones producen desprendimiento de oxígeno naciente el cual facilita la proyección de restos fuera del conducto.

PEROXIDO DE HIDROGENO (AL 3 por 100).

Es un liquido incoloro de sabor metálico cuyo tenor en oxígeno es variable. La preparación de agua oxigenada es una solución ligeramente acidulada, conteniendo alrededor de un 5% por peso de agua oxigenada pura,

lo que corresponde a un 10% de oxígeno por volumen.

La solución de peróxido de hidrógeno es muy utilizada en endodoncia con dos formas de acción. El burbujeo de la solución cuando entra en contacto con los tejidos ciertas sustancias químicas engloban los restos dentro del conducto. Además, de la liberación de oxígeno va a destruir los microorganismos anaerobios existentes.

Su acción de solvente es mucho menor que la del hipoclorito de sodio. Sin embargo muchos endodoncistas usan ambas soluciones en forma alternada durante el tratamiento. Este método está especialmente indicado en los casos de dientes que han sido dejado abiertos para drenarlos, ya que su efervescencia es efectiva, la remoción de partículas de comida que hayan quedado atrapadas en el conducto, al igual que otros restos que estén ahí alojados. Su acción antibacteriana se ve disminuida debido al corto tiempo que permanece en el conducto. Se utiliza también en combinación con hipoclorito de sodio ó agua de cal, al ser combinada con el agua oxigenada con cualesquiera de estos dos compuestos se acelera el mecanismo de arrastre de material destruido debi-

do al medio alcalino que produce. Es menos dañina para los tejidos periapicales, siempre y cuando el peróxido de hidrógeno no sea utilizado como último irrigante en el conducto, ya que puede seguir liberando oxígeno -naciente después de cerrar el acceso y generar presiones.

PEROXIDO DE UREA.

El peróxido de urea es la asociación de una molécula de urea y una de peróxido de hidrógeno.

En el compuesto de Gly-oxide, el peróxido de urea se encuentra asociado con glicerol anhidro. El glicerol es un alcohol trihídrico, éste compuesto actúa como vehículo.

El peróxido de urea es un sólido cristalino, blanco, de olor suave, es soluble en glicerina. Es mejor tolerado por los tejidos periapicales que el hipoclorito de sodio a pesar que tiene mayor acción solvente y tiene mayor acción germicida que el peróxido de hidrógeno. Por lo tanto, es un excelente irrigante para el -

tratamiento de conductos con tejidos periapicales normales y ápices amplios, donde al utilizar sustancias más irritantes pueden provocarse inflamaciones severas.

Rc- PREP (ACIDO ETILENDIAMINOTETRACETICO).

Porporcionado por Stewart, el Rc Prep combina las funciones del E.D.T.A. (ácido etilendiaminotetracético) con las del peróxido de urea, de manera que actúa como lavaje y como agente quelante. La solución, que es espumosa tiene una efervescencia natural que es aumentada con el hipoclorito de sodio para eliminar los restos --necróticos. El Rc-Prep puede ser llevado al conducto en las estrias de una lima ó por medio de una jeringa plástica.

ALCOHOL DE CAÑA (96°).

El alcohol actúa como astringente y antiséptico - por extracción del agua de las células (deshidratación) lo que hace precipitar las proteínas cuando se emplea en

soluciones en concentraciones antisépticas.

Al ser utilizado como irrigante ejerce su acción disolvente sobre la sustancia orgánica logrando una -- limpieza de los conductos lo cual nos proporcionará la **antisépsia** deseada dentro del conducto. Tambien se u-- tiliza por el poder de romper la tensión superficial de las paredes del conducto.

SUERO FISIOLÓGICO.

Es una solución salina con la misma presión osmóti ca que el suero sanguíneo; la solución más usada en estudios fisiológicos es la de Ringer, que contiene cloruros de sodio, potasio, calcio a concentraciones variables entre el 0.01% y el 1%. Es usado en la irrigación de conductos especialmente como última solución, cuando se ha irrigado anteriormente el conducto con sustancias germicidas y se quiere lavar el conducto con una solución salina.

AGUA DE CAL (HIDROXIDO DE CALCIO PURO / SUERO FISIOLÓGICO 1 GRAMO por 2 ml)

El agua de cal es una solución saturada de hidróxido de calcio puro (Ca (OH) _2) en agua. El agua de cal es utilizada como alcalizante, esta solución se utiliza en combinación con el hipoclorito de sodio, siendo el último lavaje con agua de cal.

El agua de cal es una solución incolora e inodora y de sabor salino, es débilmente caústico.

La forma más fácil de preparar ésta solución para irrigar los conductos es la siguiente.

En un frasco con tapa hermética se colocará el hidróxido de calcio puro y se agrega el agua destilada agitando la solución; no sólo obtenemos el agua de cal para lavaje de los conductos sino que se obtienen otras dos soluciones que son hidróxido de calcio purísimo y leche de cal.

MEDIO DE CONTRASTE (SULFATO DE BARIO AL 35%).

El bario tiene su aplicación para la fluorescencia en los Rayos X. Ya que tiene la facultad de ser una sustancia cristalina por lo cual causa una absorción primaria de los Rayos X.

En la Medicina el Sulfato de Bario, es la más usada como un medio de contraste opaco.

Sulfato de Bario: FÓRMULA $Ba SO_4$ Peso Fórmula es de 233.42. La solubilidad de los cristales se hace en agua ó si se quiere obtener una solución más gelatinosa se hará en una solución de alcohol.

Aunque es probablemente el más conocido de los compuestos de bario en el laboratorio, se produce en mucho menos tonelaje que el carbonato. Como se produce es un producto fino y cristalino conteniendo 2 moléculas de agua de cristalización también se vende como un producto anhidro y se envasa en tambores de acero a prueba de humedad ya que absorbe agua avidamente. Esta solución debe manejarse con mucho cuidado.

PROPIEDADES FISICAS QUIMICAS. Del Sulfato de Bario hidratado y el cloruro anhidro se presenta en las formas monoclinicas y cúbicas, la transformación a la forma cúbica ocurre a 925°C .

Punto de Ebullición 1560°C

Punto de Fusión 960°C

Gravedad 3.956

Rapidamente forma producto de bajo punto de fusión con productos alcalinos.

V.- MATERIALES Y METODOS

Para éste estudio sobre irrigación se utilizaron - diferentes materiales que a continuación detallaré.

La realización de éste estudio fué hecha en 40 - dientes anteriores.

El instrumental que requerimos es el necesario para llevar a cabo la irrigación de conductos en Endodoncia.

B) INSTRUMENTAL

a) Agujas hipodérmicas. Con Bisel

Sin Bisel

c) Agujas uso Dental calibre 27

Con Bisel

Sin Bisel

Estas jeringas y agujas se usaron para irrigar los conductos con diferentes sustancias requeridas para realizar éste estudio.

C) SOLUCIONES

- Hipoclorito de sodio (al 5 por 100)

- Peróxido de hidrógeno (al 3 por 100)
- Medio de Contraste (Sulfato de Bario al 35 por 100).

A) Para éste estudio se escogieron dientes anteriores debido a que su anatomía Pulpar es sencilla.

Ya que poseen solo un conducto único y amplio. Y esto nos facilitará la irrigación, y así se obtendrá una mayor difusión del medio de contraste dentro del conducto.

B) El instrumental para llevar a cabo una buena irrigación es poco pero imprescindible para el buen desempeño de la asepsia de los conductos. Y para facilitarla se ha modernizado día con día, a medida que ofrezca menos alteraciones tanto a los tejidos periapicales, como para el paciente.

a) Para la irrigación se ha utilizado desde una simple jeringa desechable, hasta jeringas especiales para irrigar conductos, cada una de ellas con efectos deseables e indeseables. Con ésto se ve que el mejor ins

trumental es aquel que el Odontologo maneje con más destreza y ofrezca menos alteraciones para los tejidos adyacentes.

Son variados los tipos de jeringas utilizados para contener la solución irrigadora y su uso depende del tipo de aguja que se le puede insertar. La más utilizada es la jeringa desechable, la cual por su bajo costo nos permite que utilicemos una para cada caso en particular y despues ser desechada.

La jeringa Carpule tambien es utilizada para llevar a cabo la irrigación de los conductos: consta de una ampolla de vidrio neutro abierta por ambos extremos, uno de los cuales está cerrado con tapón de caucho cubierto por un casquete metálico y en el extremo existe un émbolo tambien de goma que se desliza dentro del cilindro por la presión de un vástago metálico.

b) Agujas.

El tipo de agujas que se utilizan comunmente para la irrigación varia mucho. Las agujas de grueso ca-

libre no son recomendables para efectuar la irrigación ya que debido a su calibre entran forzosamente en él; impidiendo el reflujo de la solución y forzando los restos a través del ápice por la presión ejercida produciendo alteraciones al tejido periapical. La aguja debe ser de calibre tal, que entre holgadamente en el conducto permitiendo la libre salida tanto de la solución, como de los restos que arrastre ésta.

Las agujas utilizadas para el lavado de los conductos debe ser de punta roma, para esto, se cortará el bisel con disco de carburo, ya que la punta terminada en bisel no es recomendable porque puede atravesar el foramen apical y perforar el hueso su punta cortante.

C) Las soluciones que se utilizaron en este estudio se detallaron en el capítulo anterior.

METODO.

Para este estudio se tomaron 40 dientes anteriores.

Primeramente se realizó la irrigación en dientes - extraídos para obtener así un muestreo.

Posteriormente se realizó en pacientes, en dientes anteriores tanto superiores como inferiores.

Siguiendo en ambos el mismo procedimiento:

1) Se efectuó el acceso, después se llevó a cabo la remoción de la pulpa.

2) Se llevó a cabo la instrumentación de los conductos radiculares.

3) En cada intervalos de instrumentación de 15, - 30, 60 y 80, se irrigaron los dientes, con diferentes - soluciones (Hipoclorito de Sodio, Peróxido de Hidrógeno) con diferentes tipos de agujas (con bisel, sin bisel).

4) Posteriormente se irrigaron los conductos con el Medio de Contraste (ésta irrigación también se realizó con diferentes tipos de agujas). Esto con el propósito de ver que tipo de instrumental es el más adecu

do para llevar a cabo una buena irrigación.

5) Se esperó un tiempo aproximadamente de 2 minutos para que penetrará bien la solución y se impregnará en las paredes del conducto y así obtener un mejor resultado.

6) Se tomaron radiografías periapicales del diente o dientes en que se efectuó la irrigación con el medio de contraste, para obtener el registro de ésta. Ya que esto nos es posible debido a la capacidad que posee éste por ser una sustancia roentopaca.

7) Después de haber obtenido la radiografía se volvió a irrigar los dientes con cualquier solución irrigadora.

VI.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos durante el estudio de irrigación de conductos fueron los siguientes.

1. De los dientes instrumentados con la lima ~~4~~ 15 ya sea que hubiera sido irrigado con hipoclorito de Sodio ó Peróxido de Hidrógeno. Al inyectar en el conducto el sulfato de Bario (nuestro medio de contraste), no se obtuvo ni la menor penetración de dicha solución.

2. Los dientes que se habían instrumentado hasta la lima ~~4~~ 30. Al igual que los anteriores habiendo sido irrigados cada uno de ellos con diferentes soluciones ya fuera hipoclorito de Sodio ó Peróxido de Hidrógeno, y, posteriormente haber irrigado el conducto con el medio de contraste se observó que hay una mínima penetración en el conducto se puede decir que no superó ni el tercio medio del conducto.

3. En los dientes que se efectuó la instrumentación con las limas ~~4~~ 60 y ~~4~~ 80. Por lo cual los conductos estaban suficientemente amplios se pudo observar

que hubo una mayor penetración de las soluciones irrigadoras llegando a rebasar el tercio medio apical.

4. Solo en 3 dientes los cuales estaban instrumentados a 80 (por lo cual presentaba un conducto bastante amplio ó tal vez a que presentaba un agujero apical demasiado amplio) se logró la penetración de las sustancias irrigadoras hasta la terminación Cemento-Dentina-Conducto.

5. Con respecto a cual de las soluciones utilizadas en este estudio que fueron (Hipoclorito de Sodio y Peróxido de Hidrógeno) se obtenía una mayor penetración no hubo ninguna diferencia, ya que ambas solo llegaron a la unión del tercio medio en la mayoría de los casos dependiendo claro, del ensanchamiento del conducto. Lo único que se observó fué que con el peróxido de hidrógeno se formaba un burbujeo producido por el desprendimiento de Oxígeno naciente de dicha solución y provocando así que no llegara a tercio apical.



Estudio **In VIVO** (Sobre paciente). a) Ensanchamiento hasta la lima 15. b) Lavado con la solución -- rengenopaca (Sulfato de Bario). c) Obsérvese el - escaso nivel de penetración de la solución.



a) Ensanchamiento hasta la lima 40. b) Lavado con el medio de contraste (Sulfato de Bario). c) Obsérvese el escaso nivel de penetración debido a la burbuja de aire que impidió que penetrara más la solución.



a) Ensanchamiento hasta la lima 60. b) Lavado con el medio de contraste. c) Obsérvese que la penetración de la solución no rebasó el tercio Medio -

NOTA: Esta radiografía se tomó así para poder observar con mayor exactitud la burbuja de aire que se forma la momento de la irrigación impidiendo -- así una mayor penetración de la solución.



a) En estos dientes se hizo el ensanchamiento del conducto hasta la lima 60. b) Lavado con el medio de contraste (Sulfato de Bario). c) Veáse --- que la penetración del medio de contraste logró apenas rebasar el tercio medio. d) Obsérvese la burbuja de aire que se formó en el incisivo lateral.

NOTA: En estos dientes el aislado se hizo desde los preolares para así evitar que la grapa interfiriera al tomar la radiografía.



a) Ensamblamiento de los conductos hasta la lima 60. b) Lavado de los conductos con el medio de contraste (Sulfato de bario). c) Obsérvese que la solución logró rebasar apenas el teoio medio apical.

NOTA: El aislado de estos dientes se hizo desde los premolares para evitar que la grapa interfiriera a la toma de la radiografía.



a) Estos conductos fueron instrumentados hasta la lima 80. b) Lavado con el Medio de Contraste (Sulfato de Bario). c) Veáse que la penetración de la solución rengenopaca logró rebasar mas allá del --tercio medio pero sin llegar a la terminación ---Cemento-Dentina-Conducto. d) Obsérvese la burbuja de aire que se formó en el incisivo lateral.

NOTA: El aislado de estos dientes se hizo desde --los premolares para evitar la interferencia de la grapa a la toma de la radiografía.



a) Ensanchamiento del Conducto hasta la lima 80.
b) Lavado con el medio de Contraste (Sulfato de -
bario). c) Obsérvese que la solución llegó hasta
la Terminación Cemento-Dentina-Conducto.

NOTA: El aislado de éste diente fúe hecho desde -
los premolares, para así evitar la interferencia
de la trapa.



a) Ensanchamiento de los conductos hasta la lima 80. b) Lavado con el medio de Contraste (Sulfato de Bario). c) Obsérvese que aquí fué donde -- se obtuvo la mayor penetración de la solución logrando llegar hasta la Terminació Cemento-Dentina -Conducto.

VII.- CONCLUSIONES

Las conclusiones en base a los resultados obtenidos son las siguientes:

1. Los líquidos en general no penetran hasta el tercio apical, sobre todo en conductos tortuosos, muy delgados o largos.

2. El descenso de la tensión superficial de las paredes dentinarias por medio de detergentes, acentúa el nivel de penetración de las soluciones irrigantes.

3. Se demostró en éste estudio que ninguna de las soluciones llegaron a la parte apical de los conductos. Esto debido a la reacción que se produce dentro del conducto por las diferentes presiones del aire tanto positivas como negativas, las cuales forman remolinos que impiden la fluidez de las soluciones a las porciones apicales de los conductos.

4. Cuando el conducto a sido sobreinstrumentado intensional o accidentalmente y detergenizado sus paredes, debe cuidarse la elección y presión del liquido de irrigación, para evitar el paso a la zona periapical.

5. La penetración de las soluciones también depende de la presión ejercida por el irrigante y la penetración de la aguja dentro del conducto.

6. En realidad, la principal función que encuentro en los irrigantes, es el arrastramiento del material orgánico y restos dentinarios fuera del conducto después de la instrumentación biomecánica.

7. Para lograr la selección del irrigante ó técnica, así como el instrumental más adecuado para la irrigación, que era uno de los objetivos de ésta tesis: es imprescindible conocer perfectamente las propiedades efectos, anomalías de cada irrigante y técnica de irrigación en particular, ya que cada operador deberá usar la que mejor maneje y mejores resultados obtenga.

VIII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Auerbach, M.B.- Antibiotics. v.S. instrumentation in Endodontics.- New York State Journal.- Vol 19.- Mayo, 1953.- p. 225-226.
- 2.- Ciro Durante .- Diccionario Endodóntico .- Editorial, Mundi .- 1964.
- 3.- Coolidge, E.D. - Manual de Endontología. - (Traducción por Martinez H).- Edición bibliografice. - Buenos Aires, 1957.
- 4.- F. S. Weine.- Terapeutica Endodóntica. - Editorial Mundi. - 1961.
- 5.- Grossman, Lois I.D.D.S. D.M.D. - Irrigation of root canals. - Endodontic Practice. - Edit. G. -- Philadelphia. - 1965.
- 6.- Herbert Schilder. - Simposio sobre Endodoncia. Clinica de Norteamerica X. Vol.28. - Edit. Mundi . -- 1971.
- 7.- Ingle Beveridge. - Endodoncia. - 2a. Edición.- -- Edit. Interamericana. - 1979.

- 8.- Ingle, John I., D.D.S, M.S.D. - Outline of Treatment and Student Check List - Supplement to the Endodontics Clinic Syllabus - university of Washington 1954.
- 9.- Kuttler - Endodoncia para Estudiantes y Profesionistas de Odontología - México - 1961.
- 10.- Lasala Angel - Endodoncia - 3a. Edición - SALVAT --- 1971.
- 11.- Nicholls E. - Efficacy of cleansing of the root canal - British Dental Journal - Vol. 112, February 1962.
- 12.- Oscar Maisto - Endodoncia - 2a. Edición - Editorial Mundi - 1957.
- 13.- Preciado vicente - Manual de Endodoncia - Guia Clínica - 3a. Edición - Cuellar Ediciones - 1979.
- 14.- R.F. Sommer, F.D. Ostander, M.C. Crowley - Endodoncia Clinica - Edit. Labor S.A. - 1975.
- 15.- Richard Bence - Clinica Endodóntica - Edit. Interamericana - 1971.

- 16.- Samuel Seltzer - Consideraciones Biologicas en los Procedimientos Endodónticos - 1a. Edición - Edit. Mundi. - 1979.
- 17.- Seltzer Samuel - La Pulpa Dental - I.B. Bender --- Edit. Mundi - 1970.
- 18.- Stephen Cohen, Richard Burns - Pathways of the -- Pulp - Edit. Mosby Company - 1976.
- 19.- Yoshiro Shoji - Sistemática Endodóntica - Quinte-- ssence Book - 1979.
- 20.- Perry and Chilton - Chemical Engineers Handbook -- 5a. Edición - Mc. Graw Hill - 1969.

