



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
Facultad de Odontología

---

**FARMACOLOGIA DE LOS COMPUESTOS  
UTILIZADOS EN LA TERAPIA ENDODONTICA**

**T E S I S**  
Que para obtener el Título de:  
**CIRUJANO DENTISTA**  
Presenta  
**María Alberta Hernández Rodríguez**

**México, D. F.**

**1985**



## **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 está 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.

INDICE	
INTRODUCCION .	1
CAPITULO I	
SOLUCIONES IRRIGADORAS	2
CAPITULO II	
AGENTES ANTISEPTICOS	23
CAPITULO III	
AGENTES QUELANTES	41
CAPITULO IV	
COMPUESTOS QUIMICOS UTILIZADOS EN EL BLANQUEA- MIENTO DE DIENTES	46
CAPITULO V	
COMPUESTOS QUIMICOS PARA DESOBTURAR CONDUCTOS RADICULARES	54
CAPITULO VI	
COMPUESTOS AUXILIARES USADOS EN LA TERAPIA EN- DODONTICA	59
CONCLUSIONES	66
BIBLIOGRAFIA	67

## INTRODUCCION

Dentro del mundo odontológico, los avances en el campo de la Terapéutica son realmente importantes.

En Endodoncia, igualmente, se han producido cambios, grandes adelantos, desde la aparición y uso de los rayos "x", hasta nuestra época, en la que se han incrementado las investigaciones en la búsqueda de mejores compuestos utilizados en la Terapéutica Endodóntica.

Actualmente, se da poca importancia a la desinfección de los conductos radiculares, pero de ninguna manera, debe ser olvidada.

El objetivo de este trabajo, es, el de realizar una revisión bibliográfica, sobre los compuestos que comunmente son usados en la práctica endodóntica, sin pretender con esto, crear una guía clínica o manual. Nuestra idea consistió esencialmente en referirnos a estos compuestos, mencionando sus componentes, cualidades, aplicaciones específicas y toxicidad, con el fin de contribuir a despertar el interés de quien lea este trabajo, motivando el estudio, aplicación y práctica de la Endodoncia.

CAPITULO I

## CONSIDERACIONES INICIALES

La Endodoncia es parte de la Odontología que se ocupa de la prevención y el tratamiento de las enfermedades de la pulpa y la región periapical del diente.

El tratamiento endodóntico es muy valioso para la conservación de los dientes naturales, reduce la necesidad de utilizar prótesis y asegura el bienestar bucal por mucho tiempo.

La Terapia Endodóntica comprende una serie de maniobras que comienzan con el conocimiento de la anatomía, histofisiología y patología de la zona a tratar y finaliza con el control postoperatorio, a fin de evaluar el éxito o fracaso del tratamiento e incorporar el diente tratado a su función.

Así pues, considero necesario hacer una breve descripción de cada una de estas etapas.

### A) ASEPSIA Y ANTISEPSIA

Es el conjunto de procedimientos que destruyen los microorganismos del campo operatorio e impide que se lleven germen a un sitio donde no los hay.

### B) APERTURA CORONARIA

Es el acto operatorio para abrir la cámara pulpar obteniendo un acceso franco y directo a cualquiera de sus partes.

### C) PREPARACION BIOMECANICA

Consiste en tratar de obtener un acceso directo al límite CDC (cemento-dentina-conducto), a través de la cámara pulpar y del conducto dentinario, preparándolos para una perfecta desinfección y fácil obturación y el éxito del tratamiento. Esta fase es realizada por medios químicos como son las soluciones irrigadoras, medios físicos que son actos de aspirar e irrigar y medios mecánicos como son instrumentos y la instrumentación.

### D) DESINFECCION

Esta fase consiste en evitar que el conducto radicular sea un medio para el desarrollo y proliferación de bacterias y que se logra destruyendo o inhibiendo a las bacterias que con la sola preparación biomecánica no se pueden eliminar como en el caso de una necropulpectomía.

La desinfección total del conducto se realiza por medio de la acción conjunta de la preparación biomecánica y la desinfección.

### E) OBTURACION

Es la sustitución del contenido de la cavidad pulpar por materiales o sustancias que proporcionarán un sellado hermético. Deberán ser inertes, antiséptica, bien tolerada por el organismo y que puedan estimular la reparación periapical. Esta fase constituye la seguridad del éxito o fracaso del tratamiento endodóntico, por eso deberá de estar bien realizado y conducido.

### F) PROSERVACION

Este vocablo significa: pro - adelante y servación -observación. Es el control clínico y radiográfico después de realizado un tratamiento.

Se puede decir que el tratamiento termina cuando la región

periapical neutraliza el transtorno producido por ese tratamiento o que ha reparado la lesión preexistente.

También se hará el control radiográfico para ver la eficacia de la técnica empleada.

Un conducto bien manipulado (mecánica y químicamente) nos ofrece un 70% de éxito en el tratamiento. La preparación biomecánica es considerada la fase más importante en el tratamiento endodóntico, claro esta, sin menospreciar las otras fases.

Kutter afirma " lo más importante en el tratamiento del conducto es lo que se retira de él y no lo que se le coloca."

La preparación biomecánica es un término usado para designar el conjunto de intervenciones o técnicas que prepararán la cavidad pulpar para su ulterior obturación, teniendo en cuenta los principios y exigencias biológicas que rigen el tratamiento endodóntico. La preparación biomecánica se realiza a través de la instrumentación del conducto radicular (escariadores y limas) complementada por la irrigación y aspiración con soluciones antisépticas que constituyen un recurso insuperable en la remoción del material orgánico, inorgánico, bacterial y cualquier otro detrito del conducto radicular.

Así pues, la instrumentación complementada por la aplicación de sustancias o soluciones irrigadoras y la aspiración de las mismas, constituyen un proceso único, simultáneo y continuo.

Es fundamental para el dentista general y para el especializado, conocer la naturaleza de las soluciones irrigadoras, sus propiedades, así como sus usos en un tratamiento específico.

Pero antes de dar paso al estudio de cada una de las soluciones irrigadoras, creo conveniente definir los conceptos que se les aplicarán. Dichos conceptos son :



## COMPOSICION QUIMICA

Es la agrupación de símbolos que expresan los elementos que forman un compuesto. La efectividad de un fármaco depende de su fórmula o composición química.

## CONCENTRACION

Es el número de átomos o equivalentes de la sustancia disuelta contenidos en una unidad de volumen de la solución. Es el aumento en la fuerza de una sustancia. La mayor concentración de un antiséptico significa mayor eficacia.

En la irrigación se pueden utilizar medicamentos puros o altamente concentrados, siempre habrá que revisar su acción transapical ya que algunas soluciones son igualmente eficaces a menor concentración y ocasionan menor daño periapical.

## ESTABILIDAD QUIMICA

La estabilidad química de un antiséptico en el medio ambiente donde actúa y durante el lapso en que se lo sella debe tener como resultante que logre mantener en todo momento su eficacia y actividad aunque sea en presencia de sangre, plasma o exudado.

Si el ápice es poco o nada permeable y el conducto bien ensanchado y el sellado con curación temporal es hermética, el fármaco permanece en su potencia antiséptica completa.

Si el ápice es permeable, habrá un cambio de fluidos (por un lado penetrará plasma o exudado y por el otro el fármaco saldrá por el ápice eliminándose). En este caso se reduce la potencia antiséptica del fármaco y se anula en pocas horas o días, entonces se deberá hacer cambios de curación más frecuentes y se colocará una torunda humedecida con antiséptico.

## PERMEABILIDAD DENTINARIA

La capacidad de penetración a través de los túbulos dentinales y la de lograr mayor permeabilidad de la dentina para los fármacos que se vayan a utilizar es un factor importante sobre

todo en dientes con infección dentinaria y pulpa necrótica.

El peróxido de hidrógeno y el hipoclorito de sodio alterados aumentan la permeabilidad. Hay que tener en cuenta que la dentina de la porción apical es menos permeable por su estructura.

#### TENSION SUPERFICIAL

Es la resistencia, rotura o disgregación de la capa superficial de un líquido, resultado de las fuerzas de cohesión. La tensión superficial es un requisito indispensable para que un medicamento o su vehículo pueda actuar en todos los lugares (grietas, rincones, hendiduras). Entre más baja sea la tensión, mejor penetración y mejor acción del fármaco.

#### TOXICIDAD

Son los efectos nocivos de los fármacos. Ningún fármaco carece de efectos tóxicos y varía mucho la frecuencia de efectos perjudiciales de distintos fármacos, según el medicamento y la forma de usarlo. La mayor parte de los efectos tóxicos de los fármacos pueden predecirse y son atribuibles a dosis excesivas de medicamentos de uso corriente. Muchos de estos efectos adversos se pueden evitar usando con más cuidado, más prudencia, y elegir el medicamento menos tóxico y de eficacia suficiente. Además de conocer los peligros del fármaco que se utiliza.

#### VEHICULO

Del Lat. vehiculum, de vehere, conducir, transportar. Medio transmisor, excipiente, constituyente que da forma al medicamento, ser sinérgico con él e incluso potenciarlo. Por ejemplo, el alcanfor mezclado con el paraclorofenol.

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

#### LAS INDICACIONES DE LA IRRIGACION SON:

##### A.- ANTES DE LA INSTRUMENTACION DEL CONDUCTO RADICULAR

En dientes despulpados e infectados, la solución irrigadora después de la acción de los instrumentos neutralizará los productos tóxicos y los restos orgánicos antes de su re moción mecánica.

En dientes con vitalidad pulpar, después de la extirpación con una solución bactericida posibilitará la penetración mecánica aséptica al conducto.

##### B.- DURANTE LA INSTRUMENTACION

Porque mantiene las paredes húmedas, favoreciendo la instrumentación.

##### C.- DESPUES DE LA INSTRUMENTACION

Porque remueve restos orgánicos, limaduras de dentina que surgen en el limado.

#### LOS OBJETIVOS DE LA IRRIGACION SON:

A.- La limpieza o arrastre físico de trozos de pulpa esfacelada, sangre líquida o coagulada, virutas de dentina, polvo de cemento o cavit, plasma, exudados, restos alimenticios medicación anterior, etc.

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 los fármacos empleados (frecuentemente se usan alternándolos, el peróxido de hidrógeno y el hipoclorito de sodio).

D.- Acción blanqueante, debido a la presencia de oxígeno nascente, dejando el diente así tratado menos coloreado.

Existen varias formas de irrigar, en forma breve mencionaré las técnicas de irrigación a las que se pueden recurrir hoy en día.:

**IRRIGACION CLASICA (GROSSMAN).**- Se utilizan dos jeringas de 2.5 ml (de vidrio o de plástico) con agujas de preferencia de punta roma fina, que permitan ser curvadas. Una jeringa llevará una solución de peróxido de hidrógeno al 3% y la otra llevará solución de hipoclorito de sodio del 1 al 5%. La aguja se inserta en el conducto procurando que quede holgada y se inyecta de .5 a 1 cm.<sup>3</sup> de solución lentamente. El aspirador absorbe el líquido que fluye. Si no hay aspirador se utiliza torundas de algodón o se recoge del fondo del dique de goma que estará marsupializado. Las soluciones se usan alternadas procurando que la última en utilizar sea el hipoclorito de sodio. Se puede irrigar y aspirar cuantas veces sea necesario. También se ha sugerido que las soluciones usadas sean la lechada de calcio y el peróxido de hidrógeno.

**USO DE CONOS DE PAPEL (LASALA).**- Cuando se inicia el lavado de un conducto con una jeringa se hace penetrar el líquido irrigador, el aire atrapado en el tercio apical de los conductos estrechos formará una burbuja y ocasionalmente bajo la presión del líquido irrigador podrá disminuir de tamaño o pasar a través del ápice creando un microenfisema, pero la mayor parte de las veces permanecerá en el tercio apical del conducto y no permitirá

que el líquido irrigador lave el tercio apical pues el líquido se regresará. Ante este impedimento, los conos absorbentes de papel son utilizados en la irrigación, para llevar la solución irrigadora al tercio apical sobre todo en conductos estrechos.

Los conos, al ser retirados del conducto nos proporcionan datos importantes como: hemorragia apical, hemorragia lateral, exudados, trasudados, coloraciones diversas, olor nauseabundo, etc. Además son los únicos capaces de realizar un lavado y limpieza del tercio apical completo y finalmente secan el conducto absorbiendo los líquidos irrigadores.

Para usarlos en la técnica de irrigación se eligen de preferencia conos de papel calibrados y se introducen en los conductos. Con un gotero se deposita una gota de solución irrigadora sobre los conos de papel y por medio de capilaridad invadirá todo el cono alcanzando la unión cementodentinaria. El cono humedo aumenta su grosor y ocasiona una presión lateral que complementada con movimientos de vaivén, barre y limpia las paredes dentinarias dejando un conducto limpio.

**KG IRRIVAC SYSTEM.**- Fué diseñado por Henry Kahn. Es un sistema moderno, que permite irrigar los canales radiculares manualmente y aspirar el líquido irrigante automáticamente, usando para esto una sola mano.

El sistema completo consta de una válvula, dos sondas con aguja ensamblada, dos jeringas de 12 ml y un sujetador colgante.

El sistema KG IRRIVAC, puede ser instalado en el tubo del eyector normal de saliva, se coloca en la válvula una sonda con su aguja ensamblada, para después colocar sobre de esta una de las jeringas conteniendo la solución irrigante. Se acciona el eyector de la unidad dental, se abre la válvula del IRRIVAC, y el odontólogo empujará levemente el émbolo de la jeringa, depositando el líquido irrigador. Por otro lado, la sonda estará succionando el irrigante.

Este sistema no sólo elimina el uso de algodón, el aspirador convencional y el uso de jeringas hipodérmicas, sino que le permite al operador utilizar una mano, ahorrándole tiempo y ofreciéndole la seguridad de que la solución irrigante no caerá en la piel o mucosa del paciente.

#### CLASIFICACION DE LAS SOLUCIONES IRRIGADORAS

He clasificado para su estudio a las soluciones irrigadoras según su acción en: Antisépticas y no antisépticas.

##### ANTISEPTICAS:

Hipoclorito de Sodio  
Peróxido de Hidrógeno  
Cloruro de Benzalconio  
Lechada de Hidroxido de Calcio

##### NO ANTISEPTICAS:

Solución Fisiológica  
Agua bidestilada  
Agua Hervida

## SOLUCIONES ANTISEPTICAS

### HIPOCLORITO DE SODIO

#### INTRODUCCION

El cloro, uno de los más potentes germicidas conocidos ejerce su acción antibacteriana bajo la forma de ácido hipocloroso no disociado. En solución neutra o ácida el ácido hipocloroso no se disocia y ejerce una acentuada acción bactericida. Dunkin y Dunham dicen que esa acción se realiza por oxidación de la materia orgánica, proceso por el cual el cloro reemplaza al hidrógeno del grupo de las proteínas que contienen gran número de aminoácidos.

El compuesto así formado entra en la clasificación de las cloraminas y presenta una elevada propiedad bactericida. Se pensó que el oxígeno nascente es el que ejerce acción bactericida y también que es el cloro libre.

La multiplicidad de acción simultánea del hipoclorito de sodio: detergente, necrolítica, antitóxica, bactericida, desodorante, disolvente y neutralizante justifica la complejidad de las reacciones químicas de este producto así como también la indefinición de su mecanismo de acción.

La solución de cloro en forma de hipoclorito resulta ser la misma, incluso existen otros nombres para designarla y la diferencia está en la concentración, así por ejemplo tenemos: Solución de Labarraque, Solución de Dakin, Solución de Dakin-Canel, Solución quirúrgica de soda clorada, Soda clorada doblemente concentrada, Solución de Milton (solución de hipoclorito de sodio al 1%).

#### SOLUCION DE HIPOCLORITO DE SODIO U. S. P.\*

Es la preparación oficial que contiene un 5% de cloro liberable por 100 ml. Tiene un poder germicida de acción rápida

\* Pharmacopeia of the United States of America.

también posee acción solvente sobre tejido necrótico, pus, exudado y ciertas proteínas de elevado peso molecular.

El hipoclorito de sodio es un líquido claro con un ligero color verde amarillento y tiene un fuerte olor a cloro, es de fácil adquisición por su uso doméstico.

## PROPIEDADES

### A) POSEE BAJA TENSION SUPERFICIAL

Por esta propiedad penetra en todas las concavidades del conducto creando condiciones para mejorar la eficiencia del medicamento aplicado tópicamente.

### B) NEUTRALIZA LOS PRODUCTOS TOXICOS

Es una propiedad fundamental porque permite neutralizar y remover todos los contenidos tóxicos del conducto en la primera cita y evita que se reagudice.

### C) BACTERICIDA

Al entrar en contacto con los restos orgánicos pulpares, libera oxígeno y cloro que son los antisépticos mejor conocidos. Este desprendimiento vuelve al hipoclorito de sodio un producto inestable por esto sólo se le usará como solución irrigadora y nunca como apósito tópico dentro del conducto.

### D) FAVORECE LA INSTRUMENTACION

Por medio del humedecimiento de las paredes del conducto radicular favorece la acción de los instrumentos.

### E) SU pH ES ALCALINO

por su pH alcalino el hipoclorito neutraliza la acidez del medio volviéndolo inadecuado para el desarrollo bacteriano.



**F) ACCION DISOLVENTE**

Según Grossman y Maiman es el disolvente más eficaz del tejido pulpar. Una pulpa puede ser disuelta por este agente entre 20 minutos y 2 horas.

**G) DESHIDRATA Y SOLUBILIZA A LAS SUSTANCIAS PROTEICAS**

Los restos pulpares y alimenticios así como los microorganismos de la luz del conducto radicular, las fibrillas de Thomes, las bacterias alojadas en los conductillos dentinarios laterales, colaterales, accesorios, están constituidos en su gran mayoría por prótidos. Estas sustancias proteicas son deshidratadas y solubilizadas por la acción del hipoclorito de sodio transformándolas en materias fácilmente eliminables del conducto.

**H) ACCION RAPIDA**

La interacción del hipoclorito de sodio y el peróxido de hidrógeno o el hipoclorito de sodio y restos orgánicos se hace rápidamente aunque es enérgicamente efervescente saca los restos y bacterias fuera del conducto.

**I) TIENE DOBLE ACCION DETERGENTE**

Los álcalis actúan sobre los ácidos grasos saponificándolos transformándolos en jabón soluble, de fácil eliminación. Los álcalis así como los jabones reducen la tensión superficial de los líquidos y de aquí el doble poder humedante y detergente del hipoclorito de sodio.

**J) NO ES IRRITANTE**

El hipoclorito de sodio al 4-6% no es irritante bajo condiciones de uso clínico, es cuando se emplea en el tratamiento del conducto radicular de los dientes despulpados (necropulpectomia).

## COMPOSICION

Carbonato de sodio monohidratado	.....	140 g
Hipoclorito de calcio	.....	200 g
Agua destilada	.....	1 000 cm <sup>3</sup>

Se disuelve el carbonato de sodio en 500 cm<sup>3</sup> de agua destilada, se tritura hipoclorito de calcio en los restantes 500 cm<sup>3</sup> de agua, se mezclan las dos soluciones, se agita ocasionalmente para un mayor contacto y se deja reposar durante 12 horas. Después se vuelve a agitar y se filtra. Siendo una solución inestable se le conservará en lugar fresco y en un frasco ámbar y se le renovará aproximadamente cada 3 meses.

En una necropulpectomía se recomienda el uso del hipoclorito de sodio y el peróxido de hidrógeno para una mejor remoción del tejido y virutas de dentina.

El uso alternado de las dos soluciones produce un aumento en la permeabilidad dentinaria ocasionando una mayor eficiencia en la medicación tópica (apósito).

Schilder y Amsterdam comprobaron que el hipoclorito de sodio y el peróxido de hidrógeno son menos irritantes que los medicamentos utilizados en Endodoncia. Al usar las dos soluciones el hipoclorito de sodio completará la irrigación pues este descompone el peróxido de hidrógeno evitando que el oxígeno nascente pueda producir un posoperatorio difícil u ocasionar un enfisema.

El líquido de Dakin es una solución diluida de hipoclorito de sodio aproximadamente a 0.5 g de cloro liberable por cada 100 ml de producto. Taylor y Austin dicen que es una solución que desempeña una acción disolvente sobre los tejidos no vitales (necrosados) y que también posee acción antimicrobiana.

En base a investigaciones de carácter biológico y observación clínica se indica el uso alternado de hipoclorito de sodio - peróxido de hidrógeno y de peróxido de hidrógeno - aspiración en dientes despulpados o infectados con reacción periapical crónica (abscesos crónicos, granulomas, quistes).

Para casos de necrosis, gangrena y abscesos agudos llevados a cronicidad por lo tanto en diente sin reacción periapical de larga duración se recomienda el uso de irrigación y aspiración con el líquido de Dakin o con la solución de Milton.

#### INDICACIONES DE LAS SOLUCIONES CLORADAS EN EL TRATAMIENTO DE LOS CONDUCTOS RADICULARES

HIPOCLORITO DE SODIO AL 4-6% (soda clorada doblemente concentrada).

- A) En la neutralización de los productos tóxicos para poder penetrar a los conductos en un medio antiséptico en casos de dientes con reacción periapical crónica visible por radiografía.
- B) Como coadyuvante en la preparación biomecánica en dientes despulpados e infectados con reacción periapical crónica en su excelente acción bactericida.
- C) Durante la remoción de obturaciones parciales del conducto radicular.
- D) En la irrigación alternada con peróxido de hidrógeno de 10 volúmenes sólo en cámara pulpar en casos de biopulpectomía para combatir la posible infección superficial de la pulpa.
- E) En la técnica de Stewart y Cl. con el empleo del RCPrep.

INDICACIONES DEL HIPOCLORITO DE SODIO AL 0.5% (LIQUIDO DE DAKIN)  
E HIPOCLORITO DE SODIO AL 1% (SOLUCION DE MILTON) O AMBOS PRODUCTOS

- A) En la neutralización del contenido séptico pulpar, en dientes despulpados infectados o ambos, con evidencia radiográfica.
- B) Como coadyuvante en la preparación biomecánica en dientes despulpados e infectados con reacción periapical crónica en su eficaz acción bactericida.
- C) Durante la desobturación de conductos radiculares de dientes despulpados con procesos periapicales agudos.

PEROXIDO DE HIDROGENO

El compuesto más conocido que desprende oxígeno naciente es el peróxido de hidrógeno, cuya descomposición en oxígeno molecular y agua depende principalmente de la existencia del fermento catalasa que se encuentra en todo tejido animal vivo, particularmente en la sangre y en todas las secreciones, excreciones y exudados y casi todos los hongos y bacterias contienen una proporción considerable de este fermento.

Cuando el peróxido de hidrógeno hace contacto con la sangre, pus, suero, exudado, ect., produce una espuma como consecuencia de la acción catalizadora de la peroxidasa, el oxígeno en la espuma produce la muerte de las bacterias por acción química y hace limpieza por acción mecánica (por arrastre), actúa como desodorante eficaz al oxidar los gases que se desprenden de la putrefacción.

El peróxido de hidrógeno se encuentra en el comercio en soluciones de diferentes concentraciones, las soluciones oficiales son de 3 y 6%, las soluciones de 25% de peróxido de hidrógeno en

éter se conocen con el nombre de PIROZONO y la solución acuosa al 30% se conoce con el nombre de PERHIDROL, que es una solución químicamente pura de peróxido de hidrógeno en agua destilada.

Las soluciones concentradas de peróxido de hidrógeno tienen una cualidad estíptica (astringente), pero no se han de usar con tal objeto en los conductos radiculares, porque su acción sobre el hierro de la hemoglobina de la sangre puede manchar el tejido dental, además son irritantes para los tejidos periapicales, pudiendo introducir microorganismos de los conductos hacia dichos tejidos por la acción que produce el oxígeno libre, que en lugar de drenar hacia el exterior puede llegar a periápice y destruir el tejido nuevo y delicado de granulación que empieza a formarse. Cuando no exista sangre que pueda manchar dentina se usa el peróxido de hidrógeno en combinación con hipoclorito de sodio para la irrigación de los conductos radiculares. También se le combina con agentes quelantes como el RCPrep.

Suele también ser usado como agente blanqueador y su presentación es una solución acuosa de agua oxigenada a 30% en peso y 100 en volumen. Es un líquido claro, incoloro que se guarda en frasco de vidrio, color ámbar a prueba de luz. Será conservado en refrigeración y se tendrá especial cuidado en su aplicación pues es cáustico.

#### CLORURO DE BENZALCONIO

Pertenece a los compuestos de amonio cuaternario. El cloruro de benzalconio es un detergente catiónico o agente humectante. Es un desinfectante suave. Es muy poco usado para la irrigación o desinfección de los conductos.

En soluciones débiles carece prácticamente de acción irritante y debido a su propiedad detergente de formar espuma podrían usarse para irrigar conductos sin riesgo de causar una inflamación de los tejidos periapicales en caso de que la solución atrave-

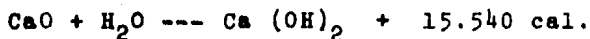
sáse el forámen. El cloruro de benzalconio es estable, reduce la tensión superficial de las soluciones, es incoloro, prácticamente inodoros y tiene mayor actividad en un medio alcalino que en un medio ácido o en la presencia de material orgánico (el suero). Es inactivado por los compuestos aniónicos como el jabón, el sulfato dicílico sódico, etc.

En general los compuestos de amonio cuaternario, actúan contra los microorganismos grampositivos y gramnegativos y en menor proporción contra las levaduras y hongos, pero no son buenos contra las esporas.

Los ensayos clínicos realizados con este compuesto usado para la esterilización de los conductos radiculares prueban que no es más eficaz aún empleado en alta concentración que los antisépticos comúnmente usados para la desinfección de conductos radiculares.

#### HIDROXIDO DE CALCIO (LECHADA DE CAL)

La cal reacciona con el agua desprendiendo mucho calor. El producto de la reacción es el Hidróxido de Calcio,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , se le conoce también por cal apagada.



El hidróxido de calcio es poco soluble en agua, disminuyendo la solubilidad al aumentar la temperatura. La disolución se llama AGUA DE CAL. Una suspensión del hidróxido en agua se llama LECHADA DE CAL.

El hidróxido de calcio es la más barata de todas las bases. Es un medicamento importante y muy utilizado en Endodoncia, Maisto y Amadeo recomiendan como líquido irrigador una solución de sa-

turación de hidróxido de calcio en agua, la cual denominan lechada de cal, que podría alternarse con el agua oxigenada empleando como último irrigador la lechada de cal, que por su alcalinidad incompatible con la vida bacteriana, favorecería la reparación apical.

El hidróxido de calcio es considerado como el medicamento de elección tanto en la protección directa pulpar como en la pulpotomía vital.

Es un polvo blanco que se obtiene por calcinación del carbonato cálcico. Como tiene tendencia a formar carbonato de nuevo combinándose con el anhídrido carbónico del aire, se recomienda tener bien cerrado el frasco que lo contenga o lo que es mejor, guardarlo cubierto por agua hervida en un frasco de color topacio bien cerrado del cual se extraerá por medio de una espátula, eliminando el exceso de agua con una gasa.

Es poco soluble en agua, tan sólo 1.59 por 1.000 con la particularidad que al aumentar la temperatura disminuye su solubilidad. Su pH es muy alcalino, aproximadamente de 12.4, lo que le hace ser tan bactericida que en su presencia mueren hasta las esporas.

Al ser aplicado sobre la pulpa vital, su acción cáustica provoca una zona de necrosis estéril con hemólisis y coagulación de las albuminas, pero esta acción se atenúa por la formación de una capa subyacente compacta y compuesta de carbonato cálcico debido al  $\text{CO}_2$  de los tejidos y de proteínas.

El hidróxido de calcio estimula la formación de dentina terciaria y la cicatrización o cierre de la herida por tejidos duros

La alcalinidad favorecería la acción de la fosfatasa alcalina la cual activa la formación de dentina terciaria o reparativa a un pH óptimo de 7 a 9.

El hidróxido cálcico se puede emplear puro (se recomienda el usado para análisis químico) haciendo una pasta con agua bi-distilada o suero fisiológico salino.

Puede ser también utilizado como pasta resorbibles en la obturación de conductos y por su acción terapéutica al rebasar el forámen apical.

La pasta de hidróxido cálcico que sobrepasa el ápice, después de una breve acción cáustica, es rápidamente resorbida, dejando un potencial estímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.

La principal indicación del hidróxido de calcio es en, aquellos dientes con forámen apical amplio y permeable, en los cuales se teme una sobreobturación. En estos casos la pasta de hidróxido cálcico al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio abierto evitará la sobreobturación del cemento no resorbible empleado a continuación.



## SOLUCIONES NO ANTISEPTICAS

### SOLUCION FISIOLOGICA

Es comúnmente llamada suero fisiológico. Es una solución de cloruro de Sodio al 0.9%, estéril y libre de pirógenos. Cada 100 ml. contienen:

Cloruro de Sodio	.....	0.9 g
Agua inyectable		
c.b.p.	.....	100 ml.

Concentración de Electrólitos

(mEq/l): Sodio 154, Cloruro 154

El suero fisiológico es un líquido que queda después de haber eliminado los elementos formes de la sangre. Es una solución de sales en calidad y proporción igual a las del plasma sanguíneo.

Esta solución es inocua para los tejidos periapicales pudiendo ser la mejor solución irrigadora.

Por lo tanto está muy recomendado su uso en los tratamientos endodónticos.

### AGUA BIDESTILADA

El agua bidestilada es un compuesto químico, incoloro, inodoro e insípido, compuesto por hidrógeno y oxígeno ( $H_2O$ ). El agua bidestilada no es químicamente pura como se piensa, pues contiene una porción tan insignificante de impurezas, que su efecto es inapreciable.

El agua bidestilada no produce daño a los tejidos periapicales, pudiendo ser utilizada sin ningún riesgo.

## AGUA HERVIDA

Se ha recomendado, en la irrigación del conducto, la proyección de un chorro de agua caliente, de 60° a 80° C, usando para ello una sola jeringa.

Esta solución, al igual que las anteriores es inocua para los tejidos periapicales y no posee acción antiséptica.

**CAPITULO II**

## AGENTES ANTISEPTICOS

### INTRODUCCION

Existe una gran variedad de antisépticos utilizados en Endoncia, y cada uno de ellos posee sus respectivas propiedades, resultando imposible indicar unos y condenar otros, sin antes haber realizado un previo análisis de cada uno.

El éxito del tratamiento endodóntico es directamente proporcional a la cantidad de tejido necrótico que se elimina del conducto radicular. La correcta limpieza de este, es considerada una fase muy importante del tratamiento.

Para obtener un conducto estéril se deberá eliminar todo el tejido pulpar, ensanchar el conducto radicular, limpiarlo por medio de la irrigación y utilizar un antiséptico tópico para la eliminación de todos los microorganismos. La aplicación tópica es la colocación local o en la superficie del conducto de un medicamento.

Es necesario, antes de continuar, puntualizar algunos conceptos importantes como son:

**LA ESTERILIZACION.-** Es la destrucción completa de todas las formas microbianas incluyendo virus.

**LA DESINFECCION.-** Se refiere sólo a la destrucción de microorganismos infecciosos y por lo general no incluyen la destrucción de esporas, bacilos tuberculosos y virus de la hepatitis.

**UN ANTISEPTICO.-** Es un químico que mata o inhibe los microorganismos patógenos y se puede aplicar al tejido vivo sin lesionarlo. Se puede pensar que un antiséptico es un desinfectante que se puede utilizar en el tejido vivo.

En un tratamiento de Endodoncia se realiza antisepsia para combatir la infección ya sea por inhibición o destrucción de los microorganismos ya existentes o de los que pudieran introducirse durante el tratamiento.

La acción de los antisépticos varía de acuerdo con una serie de circunstancias que frecuentemente no pueden controlarse in vivo debido a la patogenicidad, número y virulencia de los germenés presentes en el conducto, así como el estado histopatológico del tejido conectivo periapical y su capacidad defensiva. Estos factores ejercen marcada influencia en la efectividad de un antiséptico.

Para elegir un antiséptico hay que conocer de él su: **COMPOSICION QUIMICA.-** que como se mencionó en el capítulo primero es la agrupación de símbolos que indican los elementos que forman el compuesto.

**DISOLVENTE .-** Es importante elegir el disolvente que aumentará al máximo la acción de un antiséptico y que disminuirá la acción irritante.

**CONCENTRACION.-** A mayor concentración del agente químico en el disolvente, mayor será su acción desinfectante. Cuando se ha alcanzado la máxima concentración ya no se aumenta la acción bac-

teriana. A mayor concentración del agente químico, mayor será su acción irritante.

**TIEMPO DE ACCION DE LOS ANTISEPTICOS.-** El proceso de esterilización es progresivo, en un lapso, se destruyen un número de microorganismos y si se prolonga este lapso, se destruye un número mayor, hasta que ya no sobrevivan los microorganismos. Al colocar un antiséptico (periodo inicial de contacto), la destrucción de germen es en mayor proporción y conforme pasa el tiempo se va disminuyendo en forma progresiva.

**CONTACTO DE LOS ANTISEPTICOS CON MATERIAL INFECTADO.-** Un antiséptico ~~ejerce~~ su acción en contacto con el microorganismo. Este contacto es ligado a la tensión superficial del agente químico, es decir cuanto más baja sea la tensión superficial, mayor será el contacto. Un antiséptico estará más en contacto con la zona infectada si la zona es lisa, sin hendiduras ni grietas, por esta razón habrá que realizar un trabajo biomecánico correcto.

**PENETRACION DEL DESINFECTANTE.-** Una solución química deberá tener capacidad de penetración profunda, esta penetración estará basada en la tensión superficial, así pues, cuanto menor sea la tensión superficial, mayor será la penetración.

La penetración puede estar alterada por coágulos que se forman al ponerse en contacto el agente químico en pus, sangre, suero, restos orgánicos. De esta forma se puede observar que las drogas que coagulan las proteínas, penetran menos que las que no las coagulan.

**IRRITACION DE LOS TEJIDOS.-** Si se habla de desinfección, se tendrá que mantener la integridad de los tejidos. Por esto la acción tóxica de los agentes químicos sobre los microorganismos deberá ser moderada para que sea compatible con los tejidos vivos sin causar irritación ni destrucción. Un ejemplo es el for-

mocresol que es fuertementé irritante y puede causar una necrosis de los tejidos

REPARACION DE LOS TEJIDOS.- Un antiséptico no deberá interferir con la reparación de los daños causados por la infección. Una solución de formaldehído es irritante y destructora para los tejidos vivos. Cuando se combina con otras drogas empleadas en los conductos radiculares como el formocresol, se produce una precipitación de protefinas en la zona periapical y se forman compuestos nuevos que posteriormente pueden entorpecer la reparación normal.

Existen factores que predisponen a la infección y obstaculizan la esterilización de los conductos radiculares de los dientes despulpados y también pueden demorar la cicatrización. Como por ejemplo: los traumatismos, tejidos necrosados, espacios muertos, acumulación de exudado, cuerpos extraños, etc.

Un antiséptico para ser utilizado en los conductos radiculares deberá reunir los siguientes requisitos:

- 1.- Ser activo sobre todos los microorganismos.
- 2.- Rapidez en la acción antiséptica.
- 3.- Capacidad de penetración y difusión en la dentina.
- 4.- Ser efectivo en presencia de materia orgánica, restos pulpares, pus y exudado.
- 5.- No dañar los tejidos periapicales y periodontales.
- 6.- No cambiar la coloración del diente.
- 7.- Ser químicamente estable.
- 8.- Ser económico o de fácil adquisición.
- 9.- No tener ni olor, ni sabor desagradables.
- 10.- Estimular la reparación periapical.

CLASIFICACION DE LOS ANTISEPTICOS UTILIZADOS ACTUALMENTE EN ENDO-  
DONCIA;

COMPUESTOS FENOLICOS :-

Fenol  
Cresol  
Creosota de haya  
Cresatina  
Eugenol  
Paramonoclorofenol  
Paramonoclorofenol alcanforado

COMPUESTOS FORMOLADOS .-

Formocresol (formaldehído)  
Paraformaldehído

COMPUESTOS YODADOS .-

Yodoglicerol  
Yodoformo  
Yoduro de timol



## COMPUESTOS FENOLICOS

### FENOL

Los fenoles son derivados hidroxilados del benceno. Cuanto más hidroxilado mayor efecto antibacteriano y sus propiedades tóxicas también son mayores. Su presentación es en forma de cristales blancos que se disuelven fácilmente en poca cantidad de agua.

El fenol, con fórmula  $C_6H_5OH$ , es un veneno protoplasmático destruye bacterias y se usa principalmente como desinfectante y en algunas ocasiones para limpiar cavidades de preparaciones y conductos de las raíces. Por lo general el fenol se usa a bajas concentraciones ya que a dosis muy altas suele ser muy cáustico. Es un agente bactericida muy eficiente pero debido a su toxicidad si llegase a tocar mucosas se produciría una cauterización de la superficie y cuando se aplica sobre los túbulos dentinarios los cauteriza coagulándolos, además que causará una irritación de la zona periapical.

El fenol posee una tensión superficial de 39.7 o sea, penetra muy poco en la estructura dental.

El uso del fenol no es necesario ni se recomienda su aplicación para la desinfección de la cavidad porque es dudoso su valor terapéutico, además de ser un riesgo potencial porque su contacto con la mucosa produce serias quemaduras.

### CRESOL

Posee un poder desinfectante tres veces mayor que el fenol y es un poco menos tóxico, produce menor necrosis y también precipita la albumina.

Se denomina cresol y más frecuentemente tricresol, la mezcla de ortocresol, metacresol y paracresol ( 2, 3 y 4 metilfenol).

Es un líquido cuyo color varía de incoloro a amarillo oscuro según la luz recibida y el envejecimiento del producto con el frasco abierto.

Aunque algunas veces se emplea puro, la mayor parte se le emplea como amortiguador del formol acompañándolo en la fórmula de Buckley denominada formocresol o tricresol formol y recomendado desde principios de siglo en el tratamiento de dientes con pulpa necrótica. Actualmente se aconseja su uso en pulpotomías al formocresol bien puro o incorporado a la mezcla de eugenol-óxido de zinc, e incluso se le utiliza como apósito tópico en dientes permanentes.

#### CREOSOTA DE HAYA

La creosota de haya es un líquido incoloro o amarillo claro con un olor y sabor muy acentuado y característico. Está compuesto de varios derivados fenólicos; el principal de ellos es el guayacol (2-metoxifenol), el cual posee similar acción farmacológica que la creosota, es soluble en alcohol.

Es un buen antiséptico, sedativo, anestésico y fungicida y se emplea en cualquier tipo de conductoterapia. El único inconveniente que presenta es su olor y sabor muy fuerte, pero que bien sellado en el conducto, soluciona este aspecto.

Se aconseja tener cuidado en dientes con ápices muy abiertos o inmaduros por su ligera acción irritante. Se le puede emplear pura y suele ser muy estable.

## CRESATINA

Es el acetato de metacresilo, es el éster del ácido acético y metacresol. Es antiséptico, analgésico y fungicida. Se presenta como un líquido claro algo oleoso, poco volátil y estable.

Su baja tensión (35 dinas) acrecenta su acción antibacteriana y su escasa volatilidad prolonga su acción.

La cresatina tal vez no tiene acción esterilizante tan marcada como otro antiséptico pero es menos irritante, no es cáustica y no precipita la albúmina. Es perfectamente tolerada por los tejidos periapicales; está indicada como apósito tópico en la biopulpectomía total.

Se puede emplear pura o como sugieren Coolidge y Kesel, tres partes de cresatina y una de benzol para aplicación analgésica sobre la dentina deshidratada.

Dietz sugirió el empleo de la cresatina mezclada con el paraclorofenol y el alcanfor para complementar la acción que él denominó X-P7, compuesto para la fórmula:

Paraclorofenol	.....	25 g
Cresatina	.....	25 g
Alcanfor	.....	50 g

y que encontró muy efectiva, nada irritante y muy penetrante. Esta fórmula se encuentra patentada con el nombre de Cresanol (premier).

## EUGENOL

Es el 2-metoxi-4 alilfenol, es el principal componente del aceite de clavo y es el medicamento más difundido y utilizado en

la terapéutica odontológica. El eugenol ( $C_{10}H_{12}O_2$ ), es un aceite esencial. Es un fenol aromático insaturado. Es un líquido incoloro o amarillo pálido, que adquiere color pardo en el aire, posee un fuerte olor a clavo de especia y un sabor picante, es soluble en alcohol, éter, cloroformo y en soluciones diluídas de sosa cáustica. Es insoluble en agua.

No obstante, de ser un antiséptico como el fenol y menos cáustico que este, contraindica su empleo en la medicación tópica la acción irritante que tienen en contacto con la zona periapical. Debido a esto es más utilizado como sedante que como antiséptico.

El eugenol puro es sedativo y antiséptico y puede emplearse en cavidades de Odontología operatoria y en conductoterapia; es especialmente recomendado en dientes con reacción periodontal dolorosa. Su tensión superficial es 36.9 dinas.

Mezclado con el óxido de zinc, forma un cemento hidráulico con diversas aplicaciones como base protectora o sellado temporal. Muchos cementos para obturación de conductos tienen como base físico-farmacológica la mezcla de eugenol-óxido de zinc.

La composición del cemento de óxido de zinc-eugenol es la siguiente

POLVO:	Oxido de zinc	.....	70 g
	Resina	.....	28.5 g
	Estearato de zinc	.....	1.0 g
	Acetato de zinc	.....	0.5 g
LIQUIDO:	Eugenol	.....	85 ml.
	Aceite de semilla de algodón	.....	15 ml.

Como la mayor parte de los cementos para conductos radiculares contienen óxido de zinc y eugenol, se procurará eliminar el poder irritante del eugenol remanente en el cemento preparado y se obtiene un discreto endurecimiento del mismo, reemplazando el eugenol en su totalidad o en una parte apreciable con resina y bálsamo que no sólo aumentan la adhesión de la masa a las paredes del conducto, sino que también contribuyen a su solidificación por evaporación del solvente.

Además posee propiedades antibacterianas débiles y analgésicas, se le usa en gotas para el dolor dental y como antiséptico en varias medicaciones para el conducto de la raíz. Se dice que es la droga más utilizada después de la remoción de una pulpa vital.

#### PARACLOROFENOL

Entre los fenoles, el paraclorofenol es el mejor agente antimicrobiano. La toxicidad del paraclorofenol aumenta con la concentración y depende del vehículo empleado para disolver al paraclorofenol (PCP). Disminuyendo la concentración del PCP y eligiendo solventes menos tóxicos, pueden hacerse preparaciones atóxicas de PCP tales como:

##### SOLUCION ACUOSA DE PARACLOROFENOL AL 1%

Esta solución, casi nueva posee un espectro antibacteriano, amplio y eficaz, aunado a una baja toxicidad tisular.

Esta solución acuosa estable, incolora, fácil de usar, eficaz casi inodora, incapaz de manchar, con gran penetración y casi atóxica se aproxima al antiséptico ideal. Sin embargo, su media vida terapéutica, in situ, es solamente de tres días, es eficaz solamente en 95% de todas las bacterias.

El principio que rige el uso de esta solución es conservar una película de antiséptico sobre las paredes del conducto y el piso de la cámara pulpar.

No posee efecto anodina. La irritación periapical es rara

siempre que el antiséptico este confinado al conducto radicular.

#### SOLUCION DE PARACLOROFENOL AL 2% EN ACETATO DE METACRESIL

Es un mal antiséptico, aunque posee gran capacidad anodina respecto a los tejidos periapicales. Se le convierte fácilmente en un buen antiséptico incorporando PCP al 2%. Aunque aumenta la toxicidad, permanece en un nivel bajo.

Para obtener un buen efecto, las paredes del conducto deberán humedecerse con peróxido de hidrógeno en solución al 3% y posteriormente colocar PCP al 2%, tanto en el conducto como en el piso de cámara pulpar, ya que solamente los microbios que se encuentran en contacto con el antiséptico. son afectados.

#### PARACLOROFENOL AL 2% EN EUGENOL

Aunque resulta un buen anodino pulpar, el eugenol es un antiséptico endodóntico mediano. Como el acetato de metacresil se le convierte fácilmente en un antiséptico de amplio espectro incorporando paraclorofenol al 2%. Esta mejora considerablemente en la actividad antimicrobiana resulta muy benéfica cuando esta preparación se emplea como apósito intermedio en pulpectomias parciales. Aquí, las cualidades anodina y antimicrobiana suelen ser muy deseables, a la vez que la toxicidad resulta un fenómeno de poca importancia, especialmente si se piensa hacer endodoncia posteriormente.

En los tejidos periapicales, este antiséptico actúa en ocasiones como irritante y en ocasiones como anodino.

#### PARAMONOCLOROFENOL ALCANFORADO

Fué introducido por Walkhoff, desde entonces ha sido comparado con muchos otros antisépticos y antibióticos siendo actualmente el más indicado y preferido.

El paramonoclorofenol alcanforado (PMCA) presenta muchas

propiedades bactericidas y poco citotóxicas. Se comprobó que el medicamento es altamente eficaz y prácticamente no irritante bajo condiciones de uso clínico.

El PMCA es muy penetrante, con acción antiséptica mantenida posiblemente por la liberación lenta del cloro naciente. Este producto actúa a distancia. Por esto habrá una difusión hacia los tejidos periapicales, pero la reacción inflamatoria no es intensa.

El PMCA desprende vapores de cloro, los que desempeñan la acción bactericida. La tensión superficial del PMCA es de 36.7 dinas/cm, debido a esto puede penetrar en la dentina y si hubiera la permanencia de la infección en las ramificaciones del conducto impide el depósito cementario sobre la superficie radicular por esto es importante dicha penetración.

Si se usa alternadamente soda clorada doblemente concentrada más agua oxigenada, aumentará la permeabilidad dentinaria, lo que favorecerá una mejor acción del PMCA utilizado como apósito.

El paramonoclorofenol se ha utilizado a diversas concentraciones como también combinado con otras sustancias que mejoran sus cualidades bactericidas como citotóxicas. Su asociación con el alcanfor (que le sirve de vehículo) aumenta su potencial germicida y disminuye su potencial de irritación (esto se debe al proceso físico porque el PMC se disuelve más fácilmente en alcanfor que en los líquidos tisulares sin dejar de permitir la liberación lenta del cloro). Sommer, Ostrander y Crowley indicaron el PMCA en proporción de 3 : 7, es decir 3 partes de paramonoclorofenol y 7 partes de alcanfor.

El PMCA actúa por capilaridad, alcanzando así los lugares lejanos de la dentina y ramificaciones del conducto radicular. Los

tejidos periapicales están preparados para una irritación temporaria.

El PMCA no cumple con los siguientes requisitos:

No neutraliza los productos tóxicos, por esta razón no debe utilizarse para obtener una penetración quirúrgica en un medio ambiente antiséptico ya que en el caso de dientes infectados y des-pulpados, podría traer como consecuencia una reagudización.

El PMCA coagula las proteínas, formando verdaderos "tapones" impermeables que impiden una acción antiséptica a profundidad.

El PMCA presenta olor y sabor desagradables.

## COMPUESTOS FORMOLADOS

### FORMOCRESOL

Es una mezcla de cresol y aldehído fórmico en proporciones de formol y cresol 1;2 a 1;1. Las soluciones de formaldehído son desinfectantes poderosos que tienen gran afinidad por muchas sustancias orgánicas que al combinarse con las albúminas se forma un cuerpo insoluble que no se descompone. Son muy irritantes para los tejidos en los que causan una marcada inflamación seguida de necrosis. Black, Peck y Grossman, demostraron el gran poder irritante del formocresol, ya que se comprobó que en cada caso había una necrosis seguida de una reacción inflamatoria persistente.

El formocresol libera formalina en forma de gas que atraviesa el ápice y causa la irritación de los tejidos periapicales.

Se ha recomendado su uso sólo para neutralizar el contenido



necrótico que se colocará en la entrada de la cámara pulpar en caso de necropulpectomías.

El formaldehído, formol o metanal, es un gas de fuerte olor picante, cuya solución acuosa al 40%, llamada formalina, es la presentación comercial o farmacéutica más conocida. Es un germicida potentísimo contra toda clase de gérmenes; posee una potente penetración y pierde poca actividad en presencia de materia orgánica. Además es un momificador o fijador por excelencia y está indicado, o su polímero el paraformaldehído, como momificador de restos pulpares de cualquier tipo.

Su uso en Endodoncia ha sido muy discutido por ser irritante periodontal y periapical. No obstante, y debido a su extraordinaria actividad antiséptica, se le ha venido usando debidamente amortiguado su potencial cáustico por medio de compuestos fenólicos diversos, especialmente el tricresol, formando la fórmula de Buckley, denominada tricresol-formol.

Otro producto que contiene formaldehído es el OXPARA (Ransom y Randolph) líquido cuyo contenido es la formalina 51%, creosota 43% y timol 6% y su uso está difundido a muchos países.

Se le ha utilizado en el sellado de los conductos de algunos casos de pulpas putrescentes, el oxpara ha resuelto el problema, se han podido sellar todo tipo de pulpas necróticas inmediatamente sin el riesgo de una agudización, eliminando el dolor en pocas horas y pudiendo dejar sellada el apósito por un largo período de tiempo.

#### PARAFORMALDEHIDO

Paraformo o trioximetileno ( $\text{CH}_2\text{O}$ )<sub>n</sub>. Es el polímero del formol y se presenta como un polvo blanco, inestable, que se con-

Vierte en formaldehído por contacto del agua y la acción del calor. Se emplea como momificador pulpar, como componente de algunos cementos para obturación de conductos y en la esterilización de los conductos radiculares.

## COMPUESTOS YODADOS

El yodo es un metaloide sólido, de color oscuro, que se volatiliza a la temperatura ambiente, muy poco soluble en agua, algo más en glicerina y en alcohol, pero muy soluble en una solución acuosa de yoduros.

Con el perfeccionamiento de la pirrolidina polivinílica y complejos similares del yodo orgánico, el yodo ha vuelto a recuperar gran parte de su prestigio como antiséptico (betadiene, Povidone). Los nuevos compuestos del yodo suelen ser incoloros, incapaces de manchar ni de provocar ardor, a la vez que resultan muy eficaces contra una amplia gama de bacterias. Desafortunadamente estos, como sus antecesores (solución de Lugol, tintura de yodo y yodoglicerol) no son muy eficaces contra las bacterias endodónticas de un conducto radicular.

Todas las preparaciones de yodo actúan como agentes hemostáticos moderadamente eficaces para detener las hemorragias dentro de los conductos, y el yodoglicerol parece ser el mejor.

Ninguna de las preparaciones de yodo posee cualidades anodinas.

## YODOGLICEROL

Se aconseja su uso en periodontitis, en donde producirá alivio en pocas horas y también se le usa para eliminar el exu-

dato periapical. La fórmula del yodoglicerol es la siguiente:

Cristales de yodo ..... 0.6 g  
Glicerina ..... 30 ml  
Calentar al baño María hasta que  
el yodo se disuelva.

El yodoglicerol se coloca como apósito en el conducto, solamente durante un corto periodo de tiempo, como 10 minutos y en casos reacios el apósito puede permanecer por días. Además del efecto terapéutico de los vapores del yodo, el vehículo del glicerol anhidro es el responsable de eliminar líquidos de la zona periapical, debido al carácter higroscópico del glicerol.

Aunque no resulta muy eficaz contra las bacterias endodónticas el vapor de yodo sí lo es como un veneno enzimático. Como se sospecha que las enzimas (son las causantes de los llamados abscesos estériles, el yodoglicerol servirá para destruir estos sistemas.

#### YODOFORMO

También llamado triyodometano, es un polvo amarillo con fuerte olor característico. Tiene propiedades analgésicas y antibacterianas y produciendo una irritación mínima. Se emplea en Endodoncia en la preparación de pastas medicamentosas, resorbibles y cementos de obturación. La pasta de Walkhoff contiene yodoformo, paraclorofenol y glicerina. La pasta Kri-1 contiene yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y mentol.

#### YODURO DE TIMOL

Está compuesto principalmente de diyoduro de ditimol. Es un antiséptico disponible en forma de polvo o unguento.

Debido a que se deteriora con la exposición a la luz y al

aire, se debe almacenar en frascos cerrados y a prueba de luz.

El yoduro de timol en polvo se aplica a heridas y se combina con anestésicos locales en lesiones de tejido suave.

Debido a sus propiedades antisépticas, también se usa en los materiales que llenan los conductos de la raíz.

CAPITULO III

## INTRODUCCION

El término quelar deriva del griego "Khele" que significa garra. Y se les llama quelantes a las sustancias que tienen la capacidad de fijar iones metálicos de ciertos complejos moleculares.

Los quelantes que presentan en el extremo de sus moléculas radicales libres que se unen a los iones metálicos, actúan robando los iones metálicos del complejo molecular al cual se encuentran entrelazados, fijándolos por una unión coordinante que se denomina quelación.

La quelación es un fenómeno físico-químico por el cual ciertos iones metálicos son secuestrados de los complejos de que forman parte sin constituir una unión química con la sustancia quelante, aunque sí una combinación. Este proceso se repite hasta agotar la acción quelante y por lo tanto, no se efectúa por el clásico mecanismo de la disolución.

La dentina es un complejo molecular en cuya composición figura el ión calcio. Aplicando un quelante sobre la superficie dentinaria la misma podrá quedar desprovista de iones calcio determinando una mayor facilidad para desintegrarse.

No todos los quelantes fijan cualquier ion metálico, existiendo una cierta especificidad para determinados iones los cuales son secuestrados sin que el mismo quelante actúe sobre iones presentes en un determinado complejo molecular.

El ácido etilendiaminotetraacético o E.D.T.A., es un quelante específico para el ion calcio y, en consecuencia, para la dentina.

#### AGENTES QUELADORES UTILIZADOS EN ENDODONCIA

El agente quelador más empleado en endodoncia es la sal disódica del ácido etilendiamino tetraacético (EDTA). Las preparaciones de EDTA se presentan como soluciones acuosas con o sin antisépticos (EDTAC). Otras preparaciones son suspensiones a manera de crema de EDTA en una cera hidrosoluble (RCPrep.). El primero también contiene peróxido de urea como antiséptico.

Los agentes queladores son productos químicos que disuelven el calcio de las estructuras dentarias. Al parecer atacan el contenido calcificado de un conducto radicular con mayor rapidez que la dentina regular; por esto una de sus principales funciones en la endodoncia es la de abrir conductos de otra manera impenetrables, causando a la vez daño mínimo a la cámara pulpar. Si el contenido del conducto se encuentra tan altamente calcificado como la dentina circundante, la acción queladora será nula y la solución fracasará para esta función. Como las preparaciones queladoras activan o mejoran la acción de corte de las limas y ensanchadores deberán de ser empleadas para reducir el tiempo necesario para la limpieza y conformación del conducto. Debido a su alta densidad, las soluciones constituyen buenos agentes para la eliminación de residuos dentro del conducto.

Para usarlo , se toma una pequeña cantidad de la solución o de la suspensión de crema, se lleva al conducto con un instrumento de punta fina, permitiéndole efectuar su acción durante cinco minutos. Se retira esta primera porción colocándo una segunda. Mientrás se intentará introducir una lima núm. 10 ó 15 en el conducto. Al avanzar esta descalcificación, el conducto permitirá esta penetración.

En casos de gran calcificación, el conducto permite la colocación de una torunda de algodón humedecida con un quelador acuoso que solamente podrá ser sellado en la cámara pulpar no más de cuatro días. Si esto fracasa y no se logra penetrar tan siquiera una porción al conducto se harán otros métodos. Si se presenta dolor periapical antes del cuarto día, dolor que parezca tener relación con el agente quelador, deberá retirarse lo más pronto.

Las preparaciones de EDTA que contengan peróxido de urea, ya sean líquidos o suspensiones a manera de crema, no deberán ser selladas dentro del diente. Los líquidos queladores o las suspensiones no deberán ser empleados como apósitos dentro del conducto de una visita a la otra.

Todas las preparaciones de EDTA son ligeramente tóxicas para los tejidos blandos; por esto será indispensable manejarlas con cuidado para no difundirlas hasta el área periapical.

Para neutralizar una preparación de EDTA se puede utilizar hipoclorito de calcio.

#### INDICACIONES DE LOS QUELANTES

Las soluciones quelantes están indicadas para la preparación biomecánica de los conductos atresiadados o calcificados. Por ser inócuos se pueden utilizar en biopulpectomías y necropulpectomías. No se le indica como solución irrigadora sino más bien como lubricante.



## COMPOSICION SEGUN OSTBY

Hidr6xido de sodio 5/N	.....	9.29 ml
Sal dis6dica del EDTA	.....	17.0 g
Agua destilada	.....	100.0 ml
pH aproximado	.....	7.3

## ASOCIACION DE EDTA EN VEHICULO CREMOSO

Stewart y col. utilizaban como auxiliar de la preparaci6n biomec6nica el per6xido de urea al 10% en una base de glicerina anhidra (gly-oxide). En estas condiciones el per6xido de urea se volvi6 m6s estable a temperatura ambiente, actuando adem6s como lubricante por la acci6n de la base glicerinada. Al a~adirsele la sal dis6dica de EDTA al per6xido, obtuvieron una f6rmula nueva a la que le denominaron RCPrep.

Despu6s se comprob6 que la mejor y m6s estable asociaci6n fu6 aquella preparada triturando el polvo de EDTA, en per6xido de urea, homogeneiz6ndolos en una base de Carbowax (polietilenglicol). Esa sustancia es de consistencia cremosa, adem6s de servir de veh6culo presenta propiedades como: es soluble en agua, se licu6 a temperatura estable y funciona como lubricante en el conducto.

## SU FORMULA ES:

EDTA	.....	15 %
Per6xido de urea	.....	10 %
Carbowax	.....	como base

## INDICACIONES

Se recomienda la asociaci6n de EDTA en veh6culo cremoso, en los casos de dientes con reacci6n periapical cr6nica y principalmente en conductos atresiados, calcificados o ambas cosas.

**CAPITULO IV**

## COMPUESTOS QUIMICOS UTILIZADOS EN EL BLANQUEAMIENTO DE DIENTES

El blanqueamiento es la terapéutica destinada a devolver a un diente a su color original y su normal translucidez. El blanqueamiento también es llamado recromía o restauración estética.

Dietz dice que la pulpa viva cumple una función estética en la conservación del tono, matiz y translucidez de los dientes. Y cuando la pulpa deja de existir (necropulpectomía con o sin tratamiento de conductos) se produce un cambio de color y de brillo quedando el diente por lo general con un tono oscuro con matices que van desde los grises, verdosos hasta el pardo o azulado.

Otras veces el diente con pulpa viva puede oscurecerse por motivo de la edad (ya que aumenta el grosor de la dentina secundaria) o bien por distintas enfermedades como la hipoplasia, fluorosis dental, dentinogénesis imperfecta o también por intoxicación con fármacos como las tetraciclinas (aureomicina, terramicina).

Cuando se pretenda realizar un tratamiento para blanquear un diente se tendrá en cuenta una buena historia clínica para poder analizar la etiología de las alteraciones en el color de los dientes, para poder prever el éxito o el fracaso del tratamiento deseado.

La etiología de las alteraciones en el color de los dientes es muy variada, pero puede ser clasificada en:

#### CAUSAS GENERALES

Son las alteraciones de orden sistémico que pueden provocar alteraciones en el color del diente. Estas, no dependen del odontólogo y son contraindicaciones del blanqueamiento.

Dentro de estas alteraciones tenemos a la:

**FLUOROSIS DENTAL.**- En las regiones donde el agua contiene un alto grado de flúor que provoca alteraciones en la estructura del esmalte dentario en la época de su formación, causando manchas color castaño, en la superficie del diente. Un diente sí afectado presenta vitalidad ya que es un estado irreversible que no está relacionado con oscurecimiento dentario.

**PORFIRISMO CONGENITO.**- Es un estado adquirido durante la gestación que provoca una coloración rojo púrpura que no puede ser eliminada. Un diente con porfirismo tiene vitalidad.

**DENTINOGENESIS IMPERFECTA O DENTINA OPALESCENTE HEREDITARIA.**- Es un estado sistémico hereditario donde los dientes se presentan opacos, de color violáceo. Estos dientes son una contraindicación para el tratamiento endodóntico y del blanqueamiento.

**PIGMENTACION POR HEPATITIS.**- Cuando la hepatitis aparece en la infancia y los dientes están en fase de formación pueden tomar una coloración amarillo-verdosa, característica de la enfermedad. Estará contraindicado el tratamiento endodóntico y el blanqueamiento.

**MEDICAMENTOS (TETRACICLINAS).**- Cuando son administradas en la fase formativa del diente, pueden pigmentarlo con un color café castaño que no se podrá eliminar. Los dientes se vuelven dé-

biles y quebradizos. Se procurará no recetar ese tipo de medicamentos en la fase formativa del diente ya que las partículas de tetraciclinas se incorporan al diente durante la calcificación de la dentina.

**RADIACIONES.-** Los tratamientos intensivos a base de rayos "X" provocan alteraciones en la estructura del esmalte de los dientes volviéndolos quebradizos. Se recomienda color coronas totales y está contraindicado el blanqueamiento.

#### CAUSAS LOCALES

Pueden ser causadas por el odontólogo y por los hábitos del paciente así como los alimentos que éste ingiera.

Las causas locales se les puede dividir en causas exógenas y causas endógenas.

**CAUSAS EXOGENAS.-** Dentro de las causas exógenas tenemos a los alimentos, los hábitos de fumar o mascar tabaco, los fármacos y materiales usados por el odontólogo como son los aceites volátiles el yodoformo, la azocloramida, mercuriales orgánicos, nitratos de plata, cementos a base de plata para conductos., amalgama, el N2, pastas antibióticas con oxitetraciclina y con dimetilclortetraciclina, el arsénico, el óxido de zinc en unión con el eugenol y el eugenol solo.

#### CAUSAS ENDOGENAS:

**APERTURA CORONARIA INSUFICIENTE.-** Puede provocar a corto plazo un oscurecimiento coronario ya que hay retención de restos pulpares, sangre o materiales de obturación en las concavidades de la cámara pulpar sobre todo en dientes jóvenes.

**HEMORRAGIA PULPAR INTENSIVA.-** En el tratamiento endodóncico de dientes con vitalidad pulpar donde hay sangrado debido a la remoción de la pulpa y sangrado y una apertura coronaria deficien-

te, impedirá la remoción de la sangre de los conductillos dentinarios pudiendo ocasionar el oscurecimiento dentario.

**TRAUMATISMOS EN EL TRABAJO CAMERAL Y EN LA PREPARACION DEL CONDUCTO.-** El uso del trióxido de arsénico en la desvitalización de la pulpa, provoca graves trastornos vasculares, hace que la sangre de origen pulpar, penetre en los túbulos dentinarios, originando una hemólisis de los glóbulos rojos con la correspondiente liberación de hemoglobina y finalmente se forme como principal agente descolorante, sulfuro de hierro ( de la cisteína, cistina y hemoglobina) de color negro.

**PRODUCTOS DE DESINTEGRACION EN NECROSIS Y GANGRENA PULPAR.-** El proceso es más intenso ya que se libera la hemoglobina de la totalidad de la sangre contenida en la pulpa, al que se añaden los productos de putrefacción y la acción de microorganismos cromógenos.

#### CONTRAINDICACIONES DEL BLANQUEAMIENTO

- Cuando es una pigmentación metálica
- En un oscurecimiento antiguo
- En un oscurecimiento por medicamentos
- En oscurecimientos por sales metálicas
- En las enfermedades sistémicas ya mencionadas

#### PREVENCION DE UNA DECOLORACION

El paciente deberá tener un control en sus hábitos, se le proporcionará una técnica de higiene oral completa y se le harán profilaxis y eliminaciones de sarro cada seis meses.

El odontólogo por su parte, evitará usar el trióxido de arsénico, no usará sustancias que colorean al diente, y si al realizar un tratamiento endodóntico, se le presenta una hemorragia

pulpar intensa, se irrigará y aspirará profusamente, para evitar los coágulos y los restos pulpares.

El blanqueamiento es más fácil y se logra mejor si el agente causal es orgánico (bacterias cromógenas en productos de desintegración orgánica, hemólisis con liberación de hemoglobina), que cuando es inorgánico (nitrato de plata, obturaciones con amalgama).

En pacientes jóvenes, los dientes se pigmentan más, se blanquean mejor pero hay más recidivas. En adultos es a la inversa, la decoloración es menor, más difícil de eliminar y el blanqueamiento es más duradero.

El blanqueamiento tiene por objeto devolver el color normal al diente, descolorando la pigmentación con un agente oxidante o un reductor potente. Los agentes oxidantes más usados son el superoxol, el pirozono y el perborato de sodio. El superoxol y el pirozono, son agentes oxidantes directos y el oxígeno se obtiene directamente de los productos blanqueantes.

#### AGENTES BLANQUEANTES

El superoxol y el pirozono son igualmente eficaces. El pirozono tiene la ventaja de ser más apropiado para difundirse en los canalículos dentinarios porque su vehículo es el éter, pero su desventaja está en ser irritante.

#### SUPEROXOL

Es una solución de agua oxigenada al 30% en peso y al 100% en volumen de agua destilada pura. Es un líquido claro, incoloro, deberá ser guardado en frascos color ámbar y mantenerlo en refrigeración y tener mucho cuidado, ya que es muy cáustico. Es un agente blanqueante muy eficaz. Las soluciones de superoxol se

descomponen fácilmente una vez abierto el frasco que lo contiene. El superoxol deberá ser activado por medio de calor o la luz de una lámpara, ya que es más intensa la liberación de oxígeno naciente.

#### PIROZONO

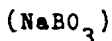
Es una solución de agua oxigenada al 25% en éter, es un cáustico poderoso y deberá ser manejado con gran cuidado. Si por accidente llegase a caer en mucosa o piel deberá lavarse abundantemente con agua para evitar una quemadura. Su presentación es en ampolletas.

#### ENDOPEROX

Es el nombre comercial que presenta bajo la forma de comprimidos al peróxido de hidrógeno cristalizado. Alcanza los conductillos dentinarios por liberación de oxígeno. Deberá ser protegido de la luz y mantenido en refrigeración.

Se usa triturado y se le humedece con agua para luego ser llevado a la cámara pulpar por un portaamalgama.

#### PERBORATO DE SODIO



Es un polvo blanco bastante utilizado actualmente. Debe ser llevado a la cámara pulpar con el auxilio de un portaamalgama. No requiere mayores cuidados pues no es cáustico, facilitando bastante su manipulación. El perborato de sodio se puede mezclar con agua y ser llevado a la cavidad del diente.

El perborato de sodio se usa normalmente con superoxol, sellado con cavit. Este método elimina el uso de una lámpara de luz o calor. En caso de no tener a la mano perborato de sodio se le puede reemplazar por el peroxiborato de sodio monohidratado (amosan),



el cual libera más cantidad de oxígeno por miligramo que la mezcla superoxol-perborato de sodio.

En los casos donde existen coloraciones dentales en dientes con pulpa vital, se puede usar el superoxol en la cara vestibular y proximales de los dientes y por medio del calor (instrumento metálico calentado al rojo vivo) cercano al diente, producirá una pequeña explosión. Se examina al diente y si no ha tomado su color original, se repetirá el procedimiento cuantas veces sea necesario.

**CAPITULO V**

## COMPUESTOS QUIMICOS PARA DESOBTURAR CONDUCTOS RADICULARES

Para remover una obturación radicular, hay que tener en cuenta el material con que fué obturado el conducto.

Para desobturar un conducto se utilizan ensanchadores o limas de bajo calibre y solventes químicos como el xilol, el cloroformo y el eucaliptol.

Dichos solventes ayudan a que el ensanchador o lima pueda penetrar al conducto, reblandeciendo el cemento obturador o gutapercha, para después ser removido en su totalidad por los instrumentos mecánicos. De ninguna manera se puede decir que los solventes tienen acción única, sino más bien, que complementan la remoción de la obturación.

En la obturación de conductos, usualmente se utilizan cementos, pastas, conos de plata, y gutapercha. Si por alguna razón se quiere remover una obturación con cemento de óxido de zinc-eugenol, se logrará desobturar con xilol o cloroformo, más si se tratase de cemento de fosfato de zinc, no se podrá remover. Algunos productos tienen disolventes especiales como el Dialit, para los conductos obturados con Diaket (cemento con base plástica), y el Endosolv, disolvente de los eugenatos e indicado pa-

ra disolver los cementos a base de eugenato de zinc. Si se trata de obturaciones con pastas, aunque son raras de presentarse, la mayoría es solvente en cloroformo o xilol. Cuando se quiere desobturar un conducto con conos de plata se sacarán con las pinzas portaconos y si no es posible, se colocará una torunda con cloroformo y se movilizarán con un condensador de punta fina o ensanchador de bajo calibre hasta lograr extraerlas, posteriormente se seguirá la misma técnica, cloroformo- instrumentos de conductos. Un conducto obturado con gutapercha es más fácil de desobturar pues la gutapercha es soluble en cloroformo, xilol y eucaliptol. Basta colocar en la cavidad unas gotas del solvente e introducir un ensanchador para que se reblandezca la gutapercha y se le remueva en su totalidad.

Se deberá evitar hasta donde sea posible, el uso de instrumentos rotatorios, pues podrían ocasionar una falsa vía en el conducto.

## COMPUESTOS UTILIZADOS PARA DESOBTURAR

### EUCALIPTOL

El eucaliptol (cineol)  $C_{10}H_{18}O$ , es una sustancia neutra, extraída del aceite volátil del eucalyptus globulus y se presenta en un líquido incoloro que se solidifica a  $0^{\circ}C$  o menos, su olor es alcanforáceo y su sabor es picante, es soluble en alcohol, éter, cloroformo, pero es insoluble en agua.

El eucaliptol es un solvente lento de la gutapercha, irrita muy poco a los tejidos blandos y es útil para medicaciones temporales de los conductos radiculares.

También es útil cuando se desea obtener una solución perfecta de gutapercha, ya que es muy soluble en el eucaliptol. Se puede usar como lubricante de las puntas de gutapercha antes de insertarse en el conducto.

El eucaliptol está asociado al mentol y al timol y durante un tiempo se le uso como un antiséptico en conductos radiculares infectados, pero se ha comprobado que su valor antiséptico es nulo. La composición del eucaliptol es:

Mentol	.....	0.12 g
Timol	.....	0.18 g
Eucaliptol	.....	4 c.c.

#### CLOROFORMO

El cloroformo o triclorometano,  $\text{CHCl}_3$ , impropriamente llamado "formol triclorado", está hecho a base de acetona y polvo blanqueador con adición del ácido sulfúrico.

Es un líquido de sabor dulce, de olor característico y muy volátil. Contiene 0.75 de etanol como estabilizador, es miscible en alcohol, benceno, éter, tetracloruro de carbono, disulfuro de carbono y en aceites. El cloroformo puro es sensible a la luz, y en cierto grado es reactivo por esto habrá que protegerlo de la luz y guardarlo en refrigeración.

La inhalación de grandes dosis de cloroformo pueden ocasionar hipotensión, depresión respiratoria y miocárdica y muerte.

El cloroformo es un solvente de grasas, aceites, gomas, alcaloides, ceras, gutapercha, resinas y en un tiempo fué utilizado como anestésico.

## XILOL

El xilol, xileno o dimetilbenceno,  $C_8 H_{10}$ , es el primer aislado del destilado de madera cruda. Obtenido del alquitrán de hulla. El xileno comercial es una mezcla de tres isómeros, el o, m, y p-xileno, predominando el isómero m.

Es un líquido flamable, prácticamente insoluble en agua. Es miscible en alcohol, éter y otros líquidos orgánicos. Es incoloro.

El xilol a altas concentraciones puede ser narcótico. Su uso en Endodencia es como solvente, algunas veces como agente blanqueante, y también puede ser utilizado como aceite de inmersión al utilizar el microscopio.

**CAPITULO VI**

## COMPUESTOS AUXILIARES USADOS EN LA TERAPIA ENDODONTICA

En esta sección se mencionan los compuestos que suelen ser auxiliares en la Terapia Endodóntica.

### ALCOHOL

El alcohol etílico e isopropílico, en concentraciones de 60 ó 70%, tienen acción sobre los microorganismos a través de la desnaturalización protéica y son rápidamente bactericidas, aunque suelen ser desecantes para los tejidos dentarios.

En Endodencia se le utiliza después de finalizado el trabajo biomecánico y previa obturación del conducto. El conducto será irrigado con alcohol para eliminar todas las proteínas y grasas que en él puedan quedar.

### AMOSAN

Es un buen agente antiséptico, efectivo en inflamaciones e irritaciones bucales. Contiene 10% de peróxido de urea en glicerina anhidrida y ácido cítrico. Su uso en tratamientos localizados consiste en colocar 2 ó 3 gotas en el área afectada, sin diluir. Para tratamientos generales se aplica 10 gotas en la lengua disolviéndose con la saliva y pasándolo por toda la boca por tres minutos. En los dos casos, el amosan contribuye a disminuir la inflamación e irritación local o general, favoreciendo



el proceso de cicatrización. En Endodoncia se le utiliza como lubricante para las limas y ensanchadores en la preparación del conducto.

#### ANTISEPTICOS CON CORTICOESTEROIDES

La función primordial del corticoesteroide, incorporado en un antiséptico endodóntico, es evitar o reducir la irritación periapical, es calmante y paliativo en las algias dentinales, pulpares o periodontales de origen apical.

Las indicaciones del empleo de fármacos corticoesteroides localmente en endodoncia serán: a.- como tratamiento definitivo de pulpitis reversibles en dientes temporales, b.- como medicación temporal de pulpas reversibles no expuestas pero dolorosas, en dientes permanentes, c.- como medicación paliativa en pulpas irreversibles de dientes permanentes, la cual será seguida por la biopulpectomía, d.- como medicación preventiva y de brotes agudos en los dientes con pulpa necrótica y en las perforaciones accidentales radiculares.

Las contraindicaciones serían, la medicación de corticoesteroides en contacto permanente con la pulpa expuesta cuya vitalidad se desee mantener.

Existen varios preparados comerciales, entre ellos tenemos el Ledermix, Cresophene, Pulpomixine, Septomixine, Endomethasone y Cresopate mou.

#### CAVIT

El cavit es un cemento temporal que se utiliza en cavidades endodónticas; su fraguado depende de la presencia de humedad.

El cavit contiene óxido de zinc sin eugenol. El cavit se dilata dos veces más que el óxido de zinc y eugenol al ser expuesto a la humedad. Como puede ser disuelto por los medicamentos para los conductos, hay que separarlo de ellos, por medio de un algodón seco.

El cavit es el material más adecuado por su fácil manejo y sus excelentes propiedades selladoras. Por esta razón se le usa para el cierre temporal de la cavidad de acceso. El uso del cavit está limitado por su propiedad de fraguado lento, ya que requiere una hora en medio humedo para fraguar completamente.

Se le usa también para reconstruir un defecto en proximal, que no se extienda subgingivalmente y en sesiones siguientes el acceso normal se hace a través de la obturación de cavit, pero si se debilita la obturación temporal en cada visita se tendrá que reemplazar la totalidad del cavit.

#### CEMENTO DE FOSFATO DE ZINC

Es un excelente material de aislamiento pulpar para los casos en que la pulpa quede cubierta por lo menos con la mitad de su espesor de dentina sana. Constituye un material adhesivo y resistente a la compresión y una base firme para la obturación definitiva.

No debe colocarse directamente sobre el piso de una cavidad profunda, muy vecina la pulpa, porque puede dañarla seriamente por la reacción ácida producida durante su preparación. Este cemento debe prepararse espeso para la protección indirecta a fin de disminuir la irritación pulpar.

Es también un buen sellador temporal, entre cita y cita en la preparación biomecánica del conducto.

#### GUTAPERCHA

Fue introducida por Bowman en 1867. Es un producto de secreción vegetal. Es rígida a temperatura ordinaria, haciéndose flexible entre 25°C y 30°C y blanda a 60°C aproximadamente. Por esta razón se deberá mantener en lugares frescos.

Existen dos tipos de gutapercha: la gutapercha alfa y la Beta. La gutapercha tipo alfa (estado natural de la gutapercha) si se le somete a la temperatura de fusión (65°C) se obtiene una gutapercha amorfa, Beta, que es la que se expende en el comercio

dental: La composición química de la gutapercha es:

Gutapercha .....	18.9	a	21.8%
Oxido de Zinc .....	59.1	a	73.5%
Sulfatos metálicos .....	1.5	a	17.3%
Cera y/o resina .....	1.0	a	4.1%

Un exceso de óxido de zinc disminuye la capacidad de elongación de la gutapercha, volviéndola más frágil, si se disminuye el óxido de zinc perderá su rigidez y se doblará con facilidad.

La presentación de la gutapercha es en conos calibrados y con variada coloración. También tenemos gutapercha en barra, que es comunmente utilizada para sellar temporalmente la cavidad pulpar. El inconveniente que presenta esta forma de gutapercha es su poca adaptabilidad a las paredes de la cavidad permitiendo así, el fluído de los líquidos hacia el conducto, y altera en cierto grado al antiséptico local utilizado entre cita y cita.

#### JALEA KY

Es una masa altamente viscosa. Es utilizada no solamente para un mejor deslizamiento del instrumento, sino que también mantiene a los tejidos necróticos en el conducto radicular. De esta manera se impide que estas masas necróticas, sean empujadas hacia el tejido periapical a través del ápice en donde se puede producir una exacerbación del proceso después de iniciado el tratamiento.

#### ISODINE

El empleo de la Yodo-Povidona (yodo polivinilpirrolidona) en Odontología ha tenido un incremento notable en los últimos años dadas las diversas aplicaciones que se han encontrado para este antiséptico. Ha sido empleado en la práctica diaria de operatoria dental para la detección de dentina cariada y en la localización de irregularidades en piso y paredes de cavidades.

En Endodoncia se emplea para la desinfección del campo operatorio, esterilización de instrumental, como antiséptico en los

conductos, en la localización de la entrada de los conductos radiculares, como lubricante y reblandecedor de tejido dentinario y necrótico, simplificando así el trabajo biomecánico y la introducción de las limas en los conductos.

Además se ha sugerido el uso de este antiséptico como germicida profiláctico de la cavidad oral, utilizado como enjuagatorio antes de realizar una profilaxis dental, una gingivectomía una extracción o cualquier procedimiento quirúrgico.

La Yodo-Povidona es un complejo de yodo y polivinilpirrolidona (PVP-I). Este agente antiséptico conserva todas las ventajas del yodo libre, como lo son, su potente acción germicida, eficiencia que se extiende a la mayoría de las bacterias, virus, hongos, protozoarios y esporas; además de mantener su eficacia, aun en presencia de material orgánico, como son: sangre, pus, suero y tejido necrótico.

La Povidona, es un polímero cuyo uso se ha extendido por sus propiedades de disminuir la toxicidad y prolongar la actividad de muchas drogas; es un polvo blanco, estable, soluble en agua, y fisiológicamente aceptable para los seres humanos.

El complejo PVP-I, se emplea en forma tópica, su presentación para piel y mucosas es en solución.

## CONCLUSIONES

Al finalizar esta revisión bibliográfica podemos concluir que:

Es importante conocer los componentes, usos, acción, ventajas, desventajas, indicaciones y contraindicaciones de los medicamentos que se utilizan actualmente en Endodoncia, ya que se ha demostrado que son eficaces cuando se manejan adecuadamente.

Existe una Endodoncia simplificada con fundamentos endodónticos, que ha demostrado que funciona de acuerdo a los procedimientos básicos.

El futuro de la Endodoncia es muy prometedor, ya que las investigaciones y el desarrollo de nuevos materiales e instrumental van haciendo día a día, progresos en esta disciplina. El profesionalista deberá al mismo tiempo estar actualizado, para la prestación de un mejor servicio.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- DICCIONARIO TERMINOLOGICO DE CIENCIAS MEDICAS., Undécima Edición, México, Salvat Mexicana de Ediciones, S.A. de C.V., 1980.
- 2.- Grossman, Louis I., PRACTICA ENDODONTICA., (tr. Margarita Muruzábal), 3a. ed., Buenos Aires, Mundi S.A.I. y F., 1973.
- 3.- Harty, F. J., ENDODONCIA EN LA PRACTICA CLINICA. (tr. Dra. Bertha Turcott L.), única ed., El Manual Moderno, 1979.
- 4.- Ingle, Jhon de, Dr., Edgerton Beveridge, Edward. ENDODONCIA. (tr. Dra. Marina G. de Grandi), 2a. ed. México, Interamericana, S.A. de C.V., 1979.
- 5.- Jensen, James R., Serene Thoma P., FUNDAMENTOS CLINICOS DE ENDODONCIA., (tr. Fernando Sánchez), México, The C.V. Mosby Company, 1979.
- 6.- Lasala, Angel., ENDODONCIA. 3a. ed. Barcelona, Salvat Editores, S. A., 1980.
- 7.- Leonardo/ Leal / Simões Filho., ENDODONCIA, TRATAMIENTO DE LOS CONDUCTOS RADICULARES. (tr. Dr. Roberto Jorge Porter) única edición, Buenos Aires, Médica Panamericana, octubre 1983.
- 8.- Maisto, Oscar A., ENDODONCIA., 3a. ed., Buenos Aires, Mundi, S.A., 1975.
- 9.- Olliet, Saymour y cols., CLINICAS ODONTOLOGICAS DE NORTEAMERICA., (tr. Dr. José Luis García.), primera edición, México, Interamericana, S.A. de C.V., abril 1974.

- 10.- Rubio Argüello, Leonardo, Dr., Castillo Moya, Ramón.,  
" PENETRACION DE YODO-POVIDONA EN TUBULOS DENTINARIOS SANOS  
Y SU EFECTO HACIA EL ORGANO PULPAR EN LA DETECCION DE DENTI-  
NA DESMINERALIZADA"., revista ADM, volumen XXXVIII, No. 5,  
México, septiembre-octubre de 1981.
  
- 11.- Quintaesencia, edición española, 2v. Chicago. "ENDODONCIA  
SIMPLIFICADA E INDOLORA PARA DENTISTAS GENERALES. LA ALTER-  
NATIVA N2". (Quintessence Publishing Co., Inc., 1981). re-  
vista mensual y oficial de la Facultad de Odontología,  
U.N.A.M., núm. 12, México 1981.
  
- 12.- Shoji, Yoshiro., ENDODONCIA SISTEMATICA. Buch-und. Zeitschri-  
flen-Verlag "Die Quintessenz" (Berling y Chicago 1974).  
tr. Dr. Bernardo Schwarcz.
  
- 13.- Windholz, Martha., col. THE MERCK INDEX, AN ENCYCLOPEDIA  
OF CHEMICAL AND DRUGS. ninth edition, U.S.A., Merck and Co.,  
Inc., Rahway, N.J., 1976.