

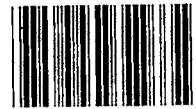
EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DE ETERNO-CÁPSULA PARA
ESTERILIZACIÓN DE INSTRUMENTAL ENDODÓNTICO

Por

C.D. TOMÁS JUNIO ALDECOA

**JUNIO
ALDECOA
TOMAS
1984**

TESIS



K(1) UNAM

T E S I S



Facultad de Odontología
Div. de Est. de Posgrado e Investigación
Biblioteca "Barnet M. Levy"

Presentada como requisito para obtener el Grado de
Maestría en Odontología
(Endodoncia)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

OCTUBRE DE 1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

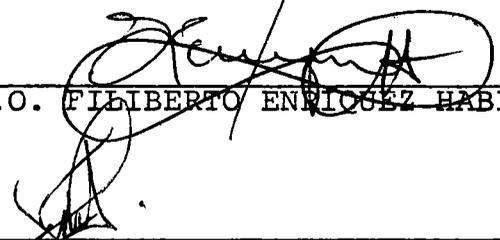
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

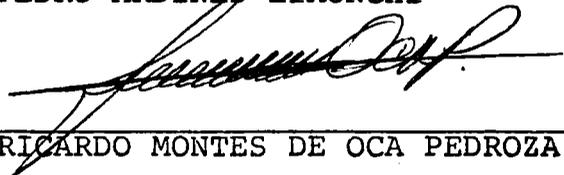
EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA DE ETERNO-CÁPSULA PARA
ESTERILIZACIÓN DE INSTRUMENTAL ENDODÓNTICO

Aprobado por:


C.D.M. Sc. ROGELIO REX BOSCH


C.D.M.O. FILIBERTO ENRÍQUEZ HABIB


C.D.M.O. PEDRO ARDINES LIMONCHI


C.D.M.O. RICARDO MONTES DE OCA PEDROZA


DIRECTOR DE TESIS

Q.F.B. FERNANDO FRANCO

A G R A D E C I M I E N T O S

A MI PADRE, QUIEN FUE EL QUE
ME ENCAUSÓ POR EL CAMINO DE-
LA ODONTOLOGÍA EN MOMENTOS--
DE DESORIENTACIÓN.

AL DR. MANUEL REY GARCÍA, QUIEN
ME BRINDÓ SU DESINTERESADO APO-
YO DURANTE TODA MI VIDA UNIVER-
SITARIA Y QUIEN ME HA DISTINGUI
DO CON SU AMISTAD.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓ-
NOMA DE MÉXICO, FACULTAD DE ODO-
NTOLOGÍA, Y PARTICULARMENTE A LA-
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
EL DEPARTAMENTO DE ENDODONCIA.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	4
MATERIALES.....	47
MÉTODO.....	49
RESULTADOS.....	57
DISCUSIÓN.....	61
RESUMEN.....	64
CONCLUSIONES.....	66
FOTOGRAFÍAS.....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	78
CURRICULUM VITAE.....	80

INTRODUCCIÓN

La total y eficiente esterilización del instrumental de endodoncia ha sido siempre una dificultad clínica para el endodoncista.

Todo endodoncista se enfrenta en determinado momento al factor infección que se puede presentar en un diente que en el inicio del tratamiento no presentaba signo alguno de infección, manifestándose con exudado purulento y dolor periapical. Esto en ocasiones puede presentarse por la contaminación que nosotros mismos podemos llevar al conducto con un instrumental indebidamente esterilizado.

En el desarrollo de la práctica clínica tendremos bajo tratamiento dientes no contaminados que deberán ser tratados con especial cuidado aséptico; es por eso que la esterilización absoluta y eficiente de todo instrumental con que se pretenda trabajar dentro del conducto radicular se convierte en requisito ineludible.

Debemos entender por esterilización absoluta, no sólo el lavado y la desinfección del instrumental por métodos inestables como en el caso de la esterilización por medios químicos, sino la destrucción de los microorganismos y también la-

de sus productos y esporas.

El presente estudio derivó de diversas investigaciones realizadas en la facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México, con el fin de determinar si los métodos actualmente empleados cumplían satisfactoriamente con todos los requisitos necesarios en una esterilización absoluta.

La existencia actual de la Eterno-Cápsula como método de esterilización es una consecuencia directa del presente estudio, ya que todos los métodos analizados carecían de una o varias características para considerarlos los métodos ideales de esterilización del instrumental endodóntico.

Basado en el principio de que el autoclave es el mejor sistema de esterilización de instrumental y de la dificultad clínica de esterilizar las pequeñas limas en un aparato tan grande, además del problema del alto costo que el autoclave tiene, se ideó contar con una cápsula de esterilización -- que tuviese todas las características del autoclave, pero a la medida del instrumental endodóntico que fuese económica de -- costo y de manejo y mantenimiento fácil.

Inicialmente fue la cápsula Durasoft de Wessley-Jensen

para esterilización de lentes de contacto, la cual fue adaptada para el instrumental endodóntico, posteriormente los frascos Vial de medicamentos y finalmente la Eterno-Cápsula.

La Eterno-Cápsula además del hecho de lograr la absoluta esterilización del instrumental a un costo bajo y en un tiempo razonablemente breve, se auna la ventaja de permitir organizar el instrumental por pacientes en cada cápsula haciendo más eficiente y organizado el trabajo del clínico y evitando la contaminación del instrumental esterilizado que no se use, como sucede por ejemplo en las cajas ordenadoras de instrumental.

¿Cómo podríamos obtener la seguridad de que un tratamiento endodóntico nos llevará al éxito de éste?. Tal vez sea una pregunta difícil de responder, pero lo que no sería difícil de responder y sí determinar sobre el éxito o fracaso del tratamiento, es el seguir todos los pasos para el tratamiento de endodoncia y que la absoluta y eficiente esterilización del instrumental que empleemos en este tratamiento, será un elemento coadyuvante de gran importancia para lograr el buen éxito de nuestro tratamiento.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Referente a la esterilización de instrumental odontológico e instrumental endodóntico se han realizado diferentes estudios por diferentes investigadores, particularmente en -- las dos últimas décadas es donde se le ha concedido una especial importancia a la asepsia que se debe tener con el instrumental que será introducido en la cavidad oral y particular-- mente en el interior de los conductos radiculares.

El Dr. F.J. Harty (1979) hace mención en su libro --- acerca de la esterilización del instrumental endodóntico, y-- clasifica los métodos de la siguiente manera:

- 1.- Desinfección química.
- 2.- Desinfección por ebullición de agua.
- 3.- Esterilización por calor seco.
- 4.- Esterilización por cuentas de cuarzo, sal o metal.
- 5.- Esterilización por presión y vapor (Autoclave).
- 6.- Esterilización por gas.

1.- Desinfectantes químicos o esterilizadores fríos;- éstos son de uso bastante común, pero no tienen cabida en la endodoncia, debido a que sus propiedades desinfectantes están inhibidas por el suero y otros materiales orgánicos. Su ac--

ción es selectiva y su efecto sobre esporas y virus es a menudo pobre y no pronosticable. Los agentes químicos pueden causar la corrosión de los instrumentos metálicos y no pueden ser utilizados en materiales como algodón o puntas absorbentes de papel.

2.- Desinfección por ebullición del agua; el agua a presión atmosférica y altitud normales, hierve a 100 grados C. Esta temperatura no es suficiente para la destrucción de esporas y virus, sobre todo si éstos están protegidos por materiales orgánicos.

3.- Esterilización por calor seco; éste es el método más empleado en instrumental de mano y otros materiales, como torundas de algodón y puntas de papel, pueden ser colocadas en una caja, esterilizadas y selladas, permaneciendo así, estériles por un tiempo. La desventaja de este método está en el hecho de que se requieren temperaturas relativamente altas si se desea que el tiempo de esterilización sea razonablemente corto, lo cual puede afectar el terminado y templado de los instrumentos que se han esterilizado repetidamente. La temperatura recomendada para la esterilización con calor seco es de 106°C. durante 45 minutos. Esta elección se debe a que las torundas de algodón y las puntas de papel se carbonizan a temperaturas más altas.

Los esterilizadores de calor seco no son muy costosos y se encuentran fácilmente en el mercado. Sin embargo, si no se encuentra a la mano un esterilizador, la esterilización se puede llevar a cabo en un horno doméstico ordinario. Un horno de gas puede ser colocado en el No. 3, lo cual da una temperatura de 163°C. Los modernos hornos eléctricos pueden ser más aconsejables, debido a que la temperatura controlada es más exacta y la distribución de calor es más efectiva, debido a la incorporación de un ventilador, el cual hace circular el aire caliente.

La eficacia de la esterilización con aire caliente, puede ser verificada usando tubos Browne, el color de los cuales cambia de rojo a verde una vez que se ha alcanzado la temperatura adecuada por el tiempo correcto. El tubo será colocado en el medio del paquete de instrumentos que se van a esterilizar, de tal manera que se hace la verificación en la zona más inaccesible del lote.

Las cintas indicadoras de esterilización con calor seco, son sensibles al calor, y las rayas sobre las cintas cambian de verde pálido a pardo entre la exposición al calor seco a 160°C. Éstas son usadas para diferenciar los artículos que han sido sometidos al calor seco de aquellos que no lo han sido, y nunca deberán usarse como pruebas de esterili-

dad.

4.- Esterilización con sal, cuentas o metal fundido:

Estos métodos son efectivos si el instrumental que se va a esterilizar se mantiene dentro del material conductor de calor por un mínimo de 10 segundos. La adherencia estricta a este reglamento hace el proceso muy prolongado. Los esterilizadores de metal y cuentas también han sido criticados debido a que es relativamente fácil el llevar fragmentos metálicos o cuentas al interior de los conductos radiculares y provocar su obstrucción. Además la variación de temperatura dentro del pozo es bastante común, y nos puede llevar a una esterilización imperfecta. Estos esterilizadores son por lo general, operados eléctricamente, pero Johns (1970) describió un modelo operado por gas.

5.- Esterilización por vapor y presión (Autoclave):

Éste es un sistema muy efectivo, y tiene la ventaja de tener un ciclo razonablemente corto, de tres minutos a 130°C. Sin embargo, para que se lleve a cabo una esterilización efectiva, todo el aire debe ser removido de la cámara de esterilización, y se debe establecer un vacío. Esto hace aún a las máquinas más sencillas, muy costosas. Otras desventajas son que las torundas de algodón y las puntas de papel, se humedecen por medio de este método, y los instrumentos endo-

dónticos que se fabrican de acero inoxidable, pueden corroerse.

6.- Esterilización por gas:

Los esterilizadores que usan óxido de etileno, alcohol y otros agentes químicos, están disponibles, y éstos tienen la ventaja de operar a bajas temperaturas, las cuales se alcanzan mucho más rápido que con las autoclaves convencionales de agua.

Debido a que el agua no se halla presente en el sistema, las torundas de algodón y las puntas de papel están secas y listas para usarse tan pronto como el ciclo esté terminado.

Dr. Yoshiro Shoji (1970).

Título en japonés (Original) "Endodoncia".

Título en español (Traducción) "Endodoncia Sistemática".

Traducción llevada a cabo por el Dr. Bernardo Schawarez.

Editorial "Quintessence Books".

El Dr. Yoshiro menciona en su libro acerca de la esterilización del manejo del instrumental y del aseo y cuidados que se deben tener para llevar a cabo un tratamiento endodóntico, los siguientes métodos;

- 1.- Solución antiséptica.
- 2.- Autoclaves.
- 3.- Esterilizadora eléctrica de aire caliente.

1.- Solución antiséptica:

Para su desinfección se colocan los instrumentos en una solución antiséptica. Pero previamente deben ser lavados bajo el chorro de agua, usando bases de amonio cuaternarias, como por ejemplo el Zephirol o Quartamon: se obtiene la desinfección en 30 a 60 minutos. Los instrumentos usados se colocan primero en un recipiente con alguna solución limpiadora, luego se les pone un aparato limpiador ultrasónico por cinco minutos, para desprender completamente toda la suciedad, se vuelve a lavar, se les esteriliza en el autoclave y se guardan en una caja esterilizada.

2.- Autoclaves:

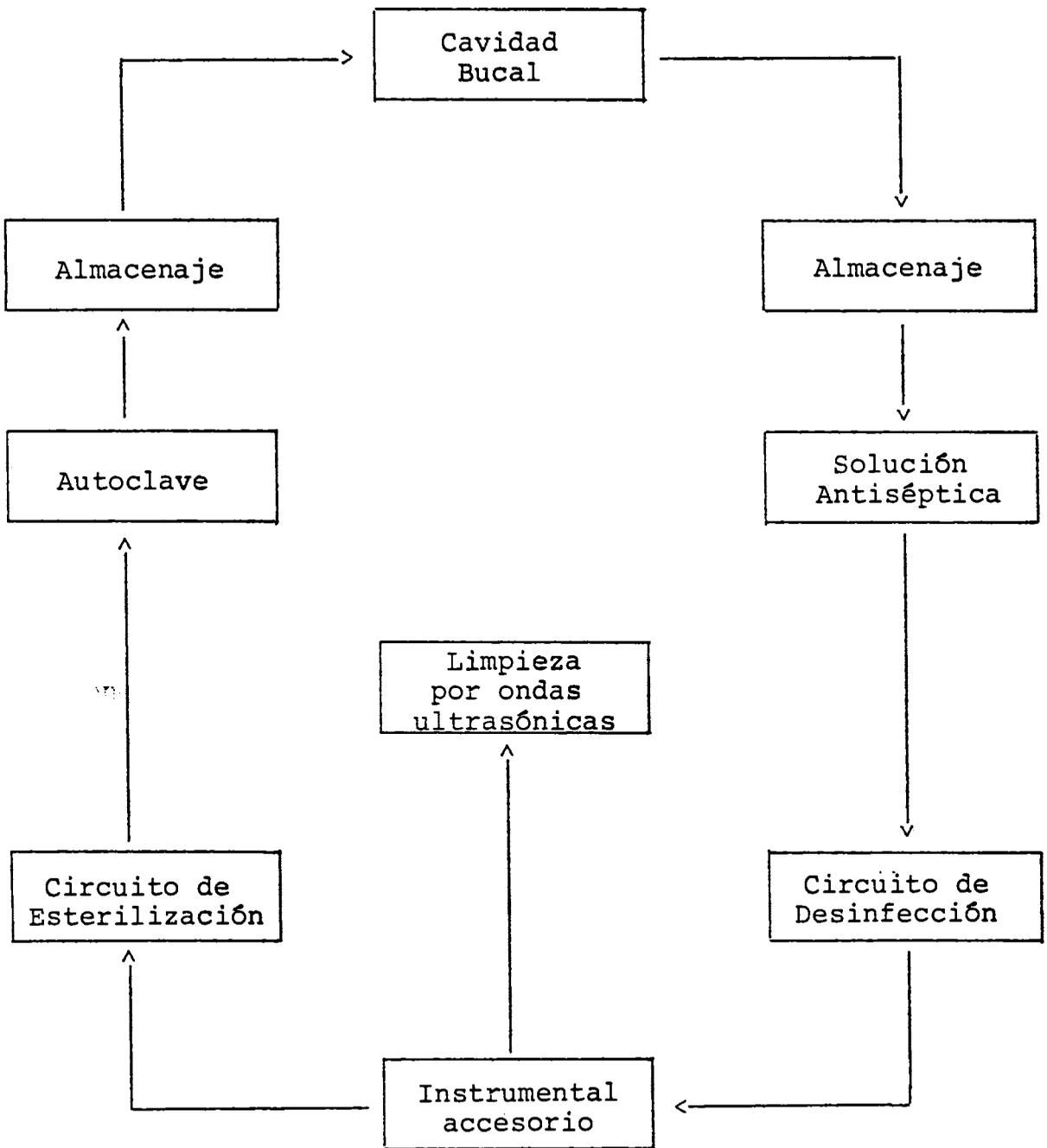
En el autoclave pueden ser esterilizados casi todos los instrumentos y materiales, como por ejemplo, los de metal o de vidrio, algodón, gasa, compresas y artículos de goma. La presión en el interior del autoclave es de 1-2 Kgs./cm²; lo que corresponde a una temperatura de 115°C. Una esterilización efectiva se obtiene a una presión de 1.5 Kgs./cm², o sea a 125°C.

3.- Esterilizadora eléctrica de aire caliente:

Hay esterilizadores eléctricos de aire caliente en los cuales son calentadas bolitas de vidrio a 226°C. En estos aparatos se puede desinfectar una punta de papel eficazmente en un minuto. Otro esterilizador eléctrico japonés calienta hasta 280°C 350°C. En este aparato puede ser desinfectada eficazmente una punta de papel en 5 segundos.

Todos los instrumentos y materiales en el consultorio con excepción de los desechables, de un solo uso, rutinariamente recorren un circuito de desinfección y esterilización que se ajusta al número de pacientes que se atienden por día.

A continuación se presenta el esquema que el Dr. Shoji ideó para la desinfección y esterilización del instrumental y del material utilizable en endodoncia:



Dr. John Ido Ingle y Dr. Edward Edgrton Beveridge (Fallecido)

Título en inglés "Endodontics" (Original)

Título en español "Endodoncia" (Traducción) 1979

Traducción llevada a cabo por la Dra. Marina G. de Grandi

Editorial "Interamericana".

El Dr. Edward White, en 1979, dijo, que la finalidad principal de la esterilización y desinfección en el consultorio dental es la prevención de la transmisión de enfermedades entre los pacientes, y los miembros del personal odontológico. La transmisión de enfermedades infecciosas entre individuos-- se denomina contaminación cruzada. La esterilización y los-- requisitos de asepsia en endodoncia, no son diferentes de la desinfección de otros campos de la práctica clínica. Los pacientes son interrogados acerca de sus antecedentes médicos-- en la primera visita. Aunque esto alerta al odontólogo sobre posibles trastornos de salud, los pacientes pueden, sin saber lo, estar alojando una variedad de enfermedades infecciosas, cualquiera de las cuales puede ser transmitida a otras personas, entre ellas el odontólogo y su personal, si no se observa cuidadosamente las técnicas asépticas.

En la práctica odontológica moderna, todas las instalaciones deben incluir un autoclave; la esterilización permite la destrucción total de los microorganismos por medio del calor, generalmente vapor bajo presión a 121°C. durante 20 -- minutos. Un autoclave adecuadamente cargada brinda la manera más segura de esterilizar. Ciertos tipos de autoclaves grandes, que se utilizan en instituciones, operan a temperaturas y presiones aún más altas y reducen aún más el tiempo requeri

do para la esterilización de los instrumentos.

Métodos de esterilización.

- 1.- Estufa de calor seco.
- 2.- Óxido de etileno.
- 3.- Productos químicos.
- 4.- Esterilizadores eléctricos.

1.- Estufa de calor seco:

Ésta es otra manera de esterilizar, en la cual la esterilización se logra manteniendo una temperatura de 170°C.-- durante una hora. Antes la esterilización por calor seco, -- era la técnica más difundida en endodoncia, debido a que los instrumentos para conductos, esto es, limas y escareadores de acero al carbón se oxidaban con el vapor del autoclave. Sin embargo, al disponer de instrumentos endodónticos de acero -- inoxidable, la oxidación ha dejado de ser un problema de auto clave. Actualmente la esterilización por calor seco es menos empleada porque lleva tiempo y frecuentemente chamusca los -- productos de papel y algodón usados en el tratamiento endodón tico.

2.- Óxido de etileno:

El óxido de etileno se emplea ahora en muchas escue--

las de odontología de Estados Unidos, para la esterilización de piezas de mano y otros instrumentos dentales, incluidos -- los endodónticos. Este procedimiento requiere un equipo que no suele haber en los consultorios dentales y que tampoco es apropiado para éstos.

3.- Productos químicos:

Los productos químicos líquidos bacteriostáticos y -- bactericidas, como el cloruro de Zefirán, no son sustancias seguras como soluciones esterilizantes iniciales. Algunos -- desinfectantes destruyen solamente microorganismos vegetati-- vos, pero no esporas de microorganismos o algunos virus. Sin embargo, los desinfectantes químicos pueden ser bastante eficaces para preservar y mantener la esterilidad de los instrumentos guardados después de su esterilización en la autoclave. Cuando se usan como soluciones de mantenimiento, los desinfectantes químicos deben ser cambiados cada dos semanas porque -- el efecto bactericida disminuye mucho con el tiempo.

4.- Esterilizadores eléctricos:

Este tipo de esterilizadores eléctricos que contiene metal fundido, cuentas de metal, cuentas de vidrio o sal, están diseñados especialmente para esterilizar instrumentos para conductos. Sin embargo, este tipo de esterilizadores no -- es de eficacia predecible para eliminar todos los microorga--

nismos; además, lleva más tiempo para lograr un resultado menos seguro que el obtenido utilizando instrumentos y materiales en "paquetes" pre-esterilizados.

Dr. Yuri Kuttler (1980)

Título (Original) "Fundamentos de Endo-Metaendodoncia Práctica"
Editorial "Méndez Oteo".

El Dr. Kuttler en 1980, menciona que hay varios medios para lograr la esterilización; teniendo todos ventajas y desventajas.

Al autoclave es el medio con el menor número de inconvenientes, que son:

- 1.- Consume tiempo.
- 2.- Favorece la oxidación.
- 3.- Corrosión.
- 4.- Desafilación de los instrumentos.
- 5.- Aumento de gastos.

Por eso se reserva para esterilizar:

- 1.- El papel de campo en su caja.
- 2.- Las torundas de algodón.

3.- Las mechas absorbentes en sus frascos.

4.- Los instrumentos, aún los filosos que hayan estado en contacto con la sangre.

Los utensilios deben retirarse del autoclave lo más pronto posible para facilitar el rápido secamiento.

Ante todo, debe dejarse claramente establecido, que hasta el presente no existe ningún producto químico capaz de "esterilizar"; tan sólo puede desinfectar. Es incongruente y falaz hablar de esterilización de la cavidad cariosa, de los conductos del campo operatorio. Su esterilización se lograría sólo en autoclave, horno de calor seco o que se pudieran flamear al rojo vivo. Si hubiera algún medio químico frío capaz de "esterilizar" ya habría casi desaparecido las autoclaves y demás medios. Hemos usado durante años, el cloruro de benzalconio (Amonio cuaternario) llamado "Benzal" en México y "Zephiran Chloride" en Estados Unidos.

Es preferible adquirirlo en forma concentrada, conteniendo ya, el nitrito de sodio como anticorrosivo. Se prepara la solución al 1X750 con agua destilada. Teniendo tapada la solución puede durar una semana, se cambia más frecuentemente donde su uso es abundante.

Los objetos deben permanecer por lo menos treinta minutos en el cloruro de benzalconio, para alcanzar buen margen de seguridad. Es claro que dejándolos más tiempo, o permanencia, como hacemos con todos nuestros instrumentos, esta seguridad será mayor. Está especialmente indicada para los instrumentos filosos, los espejos, y los conos de gutapercha, etc. Para los conos bastan 30 minutos. Este medio puede aprovecharse, casi para todos los útiles, menos por supuesto, para el papel, el algodón, las mechas absorbentes, agujas y jeringas.

Dr. Ángel Lassala 1979.

Título (Original) "Endodoncia" 3a. Edición.

Editorial "Salvat Editores, S.A."

El Dr. Lassala, en 1979 hace mención en su obra, que la esterilización es un proceso mediante el cual se destruyen o matan todos los gérmenes contenidos en un objeto o lugar.

La esterilización en Endodoncia es una necesidad real, para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y la de los conductos radiculares y para que la interpretación o lectura de los cultivos tenga valor.

Por ello, todo el instrumental y material que penetre o se ponga en contacto con la cavidad o apertura del tratamiento endodóntico, deberán estar estrictamente estéril y, cuando existan dudas de que pueden estar contaminados por haber sido tocados con los dedos u otro lugar no estéril, deberá reesterilizarse en los esterilizadores de bolitas de vidrio o sal, a la llama e incluso cambiarse por otro estéril.

Por el contrario todo aquello que no toque la entrada pulpar o penetre en ella, como son las manos del operador, los manguitos de los instrumentos, o la parte inactiva de cualquier instrumento manual (pinzas, algodonerías, espejos, condensadores, etc.) no es necesario que esté estéril durante la intervención sino tan sólo limpio y desinfectado. En cirugía son necesarios los guantes de goma, porque durante la operación se encuentra la mano en contacto directo con heridas abiertas y capilares rotos, mientras que en endodoncia, ni la mano, ni los dedos entran en los conductos radiculares ni, por supuesto, deberán tocar la parte activa de los instrumentos estériles o el material de cura.

En ningún momento es aceptado en endodoncia corregir la forma de una lima, enderezar una punta absorbente o una torunda deshilachada, ya que en caso de hacerlo, por o capricho, deberán sumergirse en el es

terilizador de de vidrio o sal, el tiempo necesario-
para su esterilización.

Diferentes métodos de esterilización:

- 1.- Calor húmedo.
- 2.- Calor seco.
- 3.- Esterilizador de aceite.
- 4.- Flameado.
- 5.- Calor sólido de contacto.
- 6.- Agentes químicos.

La ebullición durante 10 a 20 minutos es un método --
corriente y popular de esterilización. Para evitar la corro-
sión o manchar el instrumental, será necesario en algunas ---
aguas la adición de sustancia o pastilla de carbonato y fosfa
to sódico. Se emplea solamente para el instrumental corrien-
te.

Es preferible utilizar el autoclave con vapor a pre--
sión y 120 C. de temperatura, durante 10 a 30 minutos. Por
este sistema se puede esterilizar la mayor parte del instru--
mental quirúrgico y odontológico, gasas, compresas, inyector--
ras de anestesia e irrigantes, pordadique metálico, grapas --
portaservilletas, vasos Drappen eyectores, espejos, pinu

zas, exploradores, espátulas y atacadores para cemento, etc.

Calor seco:

La esterilización por medio de la estufa u horno de calor seco, está indicada en los instrumentos delicados que pueden perder el corte o filo como: limas y ensanchadores de conductos, tiranervios, fresas, atacadores y condensadores, etc. y también para las puntas absorbentes, torundas y rollos de algodón, vidrio para espatular, etc.

Tanto para el estuche o cajita de endodoncia, como el envoltorio preparado con un paño o servilleta, conteniendo el instrumental, será esterilizado por calor seco durante 60 a 90 minutos a 160°C. de temperatura, y no conviene sobrepasar esta temperatura, para evitar que se tuesten las puntas absorbentes y torundas de algodón.

En el estuche de endodoncia es conveniente incluir una o dos servilletas de papel, ya que además de proteger el instrumental y evitar que se pase de una gaveta a otra con el movimiento, son muy útiles en la clínica para disponer en cualquier momento de un pequeño ambiente estéril, en situaciones de urgencia, sobre la mesilla dental o bien para depositar sobre ellas los instrumentos que se vayan usando y facilitar su retiro y limpieza.

Esterilizador de aceite:

Está indicado en aquellos útiles o instrumentos que-- tienen movimiento rotatorio complejo, como las piezas de mano y contraángulos corrientes o especialmente diseñadas para endodoncia, ya que, al mismo tiempo que esteriliza, lubrica y-- conserva. También puede emplearse en instrumentos con junturas, como tijeras, perforadoras de dique de goma y pinzas por tagrapas.

Flameado:

La llama de un mechero de gas (excepcionalmente de alcohol), esteriliza en breves segundos. Este método se aplica para esterilizar la boca de los tubos conteniendo medios de-- cultivo y algunas veces la punta de las pinzas algodoneras y las losetas o vidrios de espatular. Las puntas de plata también pueden esterilizarse a la llama, aunque pierden rigidez y existe el peligro de que se fundan parcialmente si no se pasa rápidamente.

Calor sólido de contacto:

Algunos sólidos en forma de esférulas o gránulos, calentados a temperaturas uniformes, pueden constituir un medio excelente de esterilización. Existen esterilizadores patentados, conteniendo pequeñas bolitas de vidrio, calentadas por-- una resistencia eléctrica a una temperatura óptima de 218°C.-

a 230°C. con un termostato que la regula. En ellos pueden esterilizarse o reesterilizarse (cuando se han contaminado durante el trabajo) los instrumentos de conductos, como limas y ensanchadores, la parte activa de pinzas, exploradores, condensadores, tijeras, etc., las puntas absorbentes, los conos de plata y las torundas de algodón, la simple introducción del objeto durante varios segundos en las bolitas de vidrio.

El tiempo necesario para lograr la esterilización oscila entre un segundo y 25 segundos, según el germen que haya que destruir, la temperatura existente y el material que hay que esterilizar. Conviene recordar que existe una diferencia de temperatura de 25° a 30°C. entre las bolitas de vidrio del centro y las de la periferia, según investigaciones de Spring (1959), Hunter y Madlender (1961). Para Grossman (1965), se requieren 5 segundos de inmersión para lograr la esterilización de los instrumentos metálicos y 10 segundos para las puntas absorbentes y las torundas de algodón, mientras que para Stewart y Williams serían dos segundos para los instrumentos metálicos, 5 para las mechas y 10 para las pequeñas torundas de algodón: Frindlay señala 9, 17 y 24 segundos respectivamente. Todos ellos son citados por Brunel.

Grossman sugiere emplear sal común o de mesa en lugar de las bolitas de vidrio, con la ventaja de que, dejando los-

granos de sal menor espacio entre sí que las bolitas de vidrio, sería más eficiente; por otra parte, así como pequeñas-esférulas de vidrio adheridas a un instrumento pueden caer en la luz del conducto y crear problemas, la sal común, al ser soluble, eliminaría esta complicación.

Agentes químicos:

Se emplean mercuriales orgánicos, alcohol etílico de 70°, alcohol isopropílico, alcohol formalina, etc. Pero los más importantes son los compuestos de amonio cuaternario y el gas formol metanol.

Entre los compuestos de amonio cuaternario, la solución de cloruro de bezalconio (Zaphiran, Sephirol, en Venezuela) al 1 X 1000 es muy eficiente y activa después de varios minutos de inmersión en la solución acuosa.

El gas formol liberado lentamente por su polímero, el paraformaldeído, es muy buen esterilizador cuando actúa en recipientes estrictamente cerrados. Existen aparatos o estufas especiales, pero pueden improvisarse con cajas de Petri o similares, divididas en pequeños compartimientos y con tapa que pueda cerrarse bien ajustada. Colocando pastillas de paraformaldeído se logra la esterilización del conducto horas después, y tienen su especial indicación para esterilizar puntas

de gutapercha, aunque también pueden esterilizarse puntas absorbentes y torundas. Buchbinder (1966) investigó su eficacia contaminando puntas absorbentes y sometiéndolas a la acción del formol hallando que el *Bacillus subtilis*, considerado como uno de los gérmenes más resistentes, era eliminado a las cuatro horas utilizando paraformo seco y a las tres horas con paraformo humedecido; según el mismo autor esta misma técnica permite disponer de conos estériles en cualquier momento con un mínimo de molestias.

El que no disponga de gas formol, puede emplear una solución de cloruro de benzalconio, colocada en una de las cajas antes citadas y sumergiendo en ellas las puntas de gutapercha o diversos instrumentos, así como las soluciones alcohólicas antes citadas.

Es muy práctico disponer de un esponjero o esponja de caucho bien humedecidas en una solución de un compuesto de amonio cuaternaria donde se pueden insertar los instrumentos para conductos. Existen patentados de este tipo que, como el Sterilkit, consisten en una cajita de plástico conteniendo una esponja de caucho humedecida en la solución antiséptica y provista de varios agujeros donde pueden insertarse los instrumentos que hay que esterilizar y guardar listos para su uso, teniendo incluso incorporada una regla milimétrica con

tope deslizable para hacer la conductometría.

Es corriente que el mismo profesional o estudiante se prepare dos esponjeros, acomodando dos trozos de esponja en receptores de vidrio circulares o cuadrangulares. Uno debe estar seco y estéril, en el que se colocarán, como si fuesen alfileres, los instrumentos por usar y no contaminados; en el otro, que puede estar humedecido por una solución, anti séptica, se irán insertando los instrumentos usados y contaminados, previa limpieza total del material que pueda tener sangre, barro dentinario, etc. Como primer paso de limpieza, es necesario y muy útil, el tambor de dique de goma, de fácil preparación con cualquier caja o tubo metálico que tenga un ajuste circular, donde se pueda insertar el dique de goma previamente estirado y que al ser perforado por el instrumento, limpiará sus espirales.

Un nuevo método de esterilización mixta, es el empleo de óxido de etileno; a 65°C. de temperatura y en especiales condiciones de humedad, tiempo y concentraciones de gas. --- Luebke (1965) y Torneck (Toronto, Canadá, 1967) lo citan con posibilidades futuras en endodoncia, aunque lo complejo de su uso lo hace en el momento impracticable, pero el hecho de que sea el método elegido para esterilizar a escala industrial -- las inyectoras y agujas desechables y las puntas absorbentes,

lo hace ser muy prometedor.

Una limpieza extremada con agua y detergentes debe -- preceder la esterilización para que ésta sea efectiva. Tor-- neck (1967) cita un aparato o lavadora ultrasónica para uso-- dental, muy práctica patentada por la casa L & R Mfg. Col. -- Kearny.

Uno de los problemas de la esterilización, es la posi-- bilidad en la transmisión de la hepatitis vírica por medio -- del instrumental quirúrgico insuficientemente esterilizado.-- Según Ostrander, se produjeron en el estado de Michigan 48 ca-- sos de hepatitis vírica en 1950, y la cifra aumentó a 1036 ca-- sos en el año 1960. Esto ha motivado que el referido autor-- aconseje no emplear medios químicos de esterilización, sino-- en aquellos objetos que no hayan tocado sangre antes (como es el caso de las puntas de gutapercha) y recordar que la ebulli-- ción necesita 30 minutos para destruir el virus de la hepati-- tis, el mismo tiempo que necesita el autoclave a 160°C. La-- fabricación de agujas desechables para la anestesia dental y-- la de inyectoras desechables para la irrigación, ha sido un-- gran paso para prevenir eventuales transmisiones, quedando re-- legado el problema en endodoncia a una enérgica esteriliza-- ción de los instrumentos de conductos que ocasionalmente pue--

dan tocar la sangre de un paciente.

Dr. Óscar A. Maisto 1975.

Título en Español (Original) "Endodoncia"

Editorial "Mundi, S.A." Tercera Edición.

El Dr. Maisto en 1975 menciona que, cada paso de la--
intervención endodóntica requiere un instrumental determinado,
esterilizado y distribuido especialmente para su mejor uso y--
conservación.

Los métodos conocidos para la esterilización, correc--
tamente aplicados, dan como resultados uniformes; sin embargo,
las características especiales de los numerosos y generalmen--
te pequeños instrumentos empleados en endodoncia, obligan a--
esterilizarlos de distintas maneras para su mejor distribu---
ción y conservación.

Cualquiera que sea el método empleado, no debe olvi--
darse que la limpieza y eliminación previa de todos los res--
tos que pudieran quedar depositados sobre la superficie del--
instrumento, son tan importantes como su esterilización pro--
piamente dicha.

Si bien el instrumental común se cepilla con agua y--

jabón o detergente, los pequeños instrumentos requieren un -- cuidado especial para no dañar su filo y flexibilidad.

Métodos de esterilización:

- 1.- Ebullición.
- 2.- Calor seco.
- 3.- Calor húmedo a presión.
- 4.- Agentes químicos.
- 5.- Esterilización rápida.

1.- Ebullición:

La esterilización del instrumental por el agua en ebullición es sencilla y está al alcance de todos. Los instru-- mentos deben sumergirse completamente en el agua y ésta debe hervir de 20 minutos a media hora. El instrumental se retira caliente, se coloca en gasas o cubetas esterilizadas, y se lo cubre para preservarlo del aire. Resulta incómodo secar y -- distribuir en cajas los pequeños instrumentos así esteriliza-- dos, que con el tiempo se oxidan y deterioran, pueden agregarse al agua agentes químicos, que evitan la formación de óxido.

2.- Calor seco:

La esterilización por calor seco exige una temperatu-- ra más alta que el agua en ebullición. El instrumental se coloca en cajas dentro de una estufa para aire caliente y se hal

ce ascender la temperatura interior hasta 160°C., a la cual-- debe permanecer entre 30 y 40 minutos. Luego se deja enfriar la estufa antes de retirar las cajas, para evitar que los pequeños instrumentos puedan sufrir alguna variación en su temple.

Las bolitas y mechas de algodón y los conos de papel, deben colocarse en las cajas en cantidades necesarias para -- una o dos intervenciones, pues su esterilización repetida al calor seco las quema y deteriora.

3.- Calor húmedo a presión:

Los medios más seguros de esterilización son el calor húmedo y a presión, muy utilizado para el instrumental de cirugía mayor, gasas, algodón, compresas, etc.

Se coloca el instrumental convenientemente acondicionado en el autoclave, y se mantiene durante veinte minutos a media hora, con una presión de dos atmósferas y una temperatura aproximada de 120°C. Por eliminación de vapor de agua se obtiene el secado final; se cierran luego las cajas y tamborres hasta el momento de emplearlos. E

Este método de esterilización no resulta cómodo para el pequeño instrumental de endodoncia.

4.- Agentes químicos:

El método de esterilización de los instrumentos por--
inmersión en soluciones antisépticas a temperaturas ambiente,
rinde resultados satisfactorios si se aplica correctamente.

Existen en el comercio recipientes especialmente construidos, que permiten la distribución de los distintos instrumentos antes de su esterilización. Las soluciones antisépticas que se emplean son numerosas, y cada autor o instituto -- científico industrial que preconiza un producto, indica las-- condiciones necesarias para obtener una correcta esteriliza-- ción (tiempo de inmersión y concentración del antiséptico).

Cuando el antiséptico utilizado es irritante para los tejidos vivos, debe ser eliminado de los instrumentos antes-- de su empleo sumergiéndolos repetidamente en alcohol. Debe-- evitarse también que la solución utilizada para la esterilización oxide el instrumental.

Determinados materiales pueden ser esterilizados por-- la acción de los vapores de antisépticos volátiles. El trioximetileno desprende vapores de formol a la temperatura am--- biente, y aumenta rápidamente su volatilización cuando la misma se eleva a 50°C.

Se encuentran en el comercio estufas eléctricas espe-

cialmente construidas, en las que se coloca el instrumental-- en bandejas, y las tabletas o el polvo de trioximetileno en-- un compartimiento apartado, para que no entre en contacto con los instrumentos.

Se eleva la temperatura a 50°C., y los vapores de formol esterilizan el contenido de la estufa en menos de una hora.

El método de esterilización por la acción de antisépticos líquidos o volátiles, resulta útil para esterilizar instrumentos y materiales que se deterioran con la acción del calor. Los espejos bucales pueden esterilizarse con soluciones antisépticas, y los conos de gutapercha se mantienen asépticos, colocados en cajas cerradas a temperatura ambiente con-- tabletas de trioximetileno. Actualmente el trioximetileno ha dejado de utilizarse en endodoncia por su acción oxidante sobre los instrumentos de metal, y por el posible poder irritante que pudiera ejercer el antiséptico remanente depositado en los materiales esterilizados.

5.- Esterilización rápida:

La esterilización rápida se utiliza generalmente en-- los casos de emergencia y resulta aplicable a determinados -- instrumentos y materiales.

a.- El flameado: Previa inmersión en alcohol, se emplea frecuentemente para la desinfección de la parte activa de los instrumentos de mano, como cucharillas, exploradores, atacadores, pinzas para algodón, etc. El extremo del instrumento así esterilizado se enfría nuevamente en alcohol. Esta maniobra puede repetirse dos o tres veces, cuidando de no calentar demasiado el instrumental para evitar su destempe.

b.- Esterilizador con bolitas de vidrio: El esterilizador con bolitas de vidrio, con metal fundido, sal fina o arena, permite la rápida esterilización de la parte activa de los pequeños instrumentos usados en endodoncia.

La temperatura del material contenido en el pequeño recipiente del esterilizador, debe estar entre 220 y 250°C., se logra por la acción de la llama del mechero de gas de la unidad dental o, en mejores condiciones, por un control eléctrico automático que permite una temperatura constante.

Para esterilizar un instrumento, se introduce su parte cortante en el material a la temperatura establecida, durante 5 a 10 segundos. Es indispensable controlar el tiempo de inmersión, porque si es menor, el instrumento puede quedar infectado, y si se prolonga, la elevada temperatura lo destempará. En el momento actual, pequeñas bolitas de cuarzo reem

plazan con ventaja a los otros materiales mencionados.

Stephen Cohen - Richard C. Burns 1979.

Título (Original) Endodoncia "Los caminos de la Pulpa"

Editorial Inter-Médica Buenos Aires - Argentina.

El Dr. Cohen en 1979, menciona en su obra que hay muchas maneras específicas de inactividad microbiana; la mayoría de los métodos caen dentro de tres categorías básicas: -- temperatura, sustancias químicas y energía radiante.

Temperatura:

Como la gama de temperaturas para el desarrollo microbiano no va de los 5° a los 80°C., es lógico suponer que la exposición más allá de estos extremos, producirá la muerte del organismo. Las exposiciones prolongadas a temperaturas más allá de esta gama, conducirán a una reducción de la población microbiana, pero no necesariamente a su eliminación completa. El someter a la mayoría de los microorganismos a temperaturas muy bajas, puede dar por resultado un estado latente que puede ser reversible. Pero la exposición a temperaturas muy superiores, determinará la muerte si se prolonga un tiempo suficiente. Varios estudios tienden a apoyar la teoría de que el punto de inactividad está determinado por la desnaturalización de las proteínas y la labilidad termal de--

los ácidos nucleicos.

Si a una población de microorganismos se la somete a altas temperaturas en un recipiente cerrado, se crea presión. La presión en sí no esteriliza; sólo reducirá la cantidad de la mayoría de los microorganismos, y tiene menos efecto sobre virus. El calor es el factor más importante.

Otras investigaciones, han indicado la importancia de agregar humedad a este proceso. Todos los microorganismos resultan destruidos a temperaturas mucho más bajas y en menos tiempo si hay humedad presente. Esto es porque todas las reacciones biológicas son caracterizadas por la presencia de agua. Los métodos que emplean calor húmedo, como vapor o agua hirviente, son más eficaces que el calor seco a la misma temperatura. El concepto más ampliamente aceptado es que el calor húmedo actúa por desnaturalización y coagulación de las proteínas, en tanto que el calor seco es primordialmente un proceso de oxidación.

Se cree que en razón de que la humedad contenida en las esporas se encuentra en forma de agua ligada, el organismo en este estado reacciona menos y, por lo tanto, es más resistente a los agentes físicos y químicos. Aunque los organismos formadores de esporas no son comunes en la flora bucal,

las esporas resistentes a la temperatura, son el blanco de la evaluación de los procedimientos de esterilización.

El secado por aire es también un medio de desinfección. La mayoría de las formas vegetativas serán muertas en unas pocas horas; si bien el *Mycobacterium tuberculosis*, organismos más bien resistentes, puede sobrevivir por meses. Los virus son de susceptibilidad variada; pero en general no les afecta el secado.

Substancias químicas:

Una gran variedad de substancias químicas han sido utilizadas para matar los microorganismos. El efecto de estos agentes depende de la concentración y del tiempo. La reducción de cualquiera de estos factores disminuirá el resultado esperado y puede comprometer la totalidad del procedimiento.

Los alcoholes son germicidas eficaces cuya mayor actividad se encuentra en concentraciones del 70 y 80%; causan desnaturalización de las enzimas; interferencia metabólica y lisis. Son capaces de matar los microorganismos vegetativos, incluidos el *M. Tuberculosis* y muchos virus. Comúnmente se usa alcohol etílico o isopropílico.

Las preparaciones aldehídicas actúan primordialmente por desnaturalización de las enzimas. La formalina, o formol, solución alcohólica acuosa al 37% de gas formaldehído es un fuerte desinfectante. El glutaraldehído es más activo que el formaldehído con una concentración menor. Ambos aldehídos son eficaces contra hongos, algunos virus y bacterias, incluido el M. Tuberculosis y son esporicidas por horas. Es sumamente eficaz la combinación de formaldehído al 8% y de alcohol isopropílico al 70%. Ambos aldehídos pueden causar irritación cutánea.

El fenol y los compuestos derivados (por ejemplo el eugenol) son primordialmente desnaturalizantes de las proteínas y son dañinos para la membrana celular. Son activos bactericidas en concentraciones del 1%, pero son débiles como esporicidas y antivirósicos. Los bis-fenoles (por ejemplo, el hexaclorofenol, son bacteriostáticos y fungostáticos). A los compuestos derivados se les hizo más eficaces por introducción de cadenas laterales adicionales a la estructura química del fenol. Las mayores concentraciones tienden a causar un efecto cáustico.

Los metales pesados ejercen su actividad antibacteriana por precipitación y coagulación de las proteínas. Los compuestos mercuriales inorgánicos (por ejemplo, cloruro mercuri

co) son germicidas potentes y esporicidas débiles en concentraciones bajas (0.1%), pero son tóxicos, irritantes y corrosivos. Los compuestos mercuriales orgánicos (por ejemplo, mercurocromo) no son irritantes en la solución usual del 2%, pero su actividad microbiana se reduce a la bacteriostasis. Los iones y compuestos de plata son germicidas en concentraciones bajas, pero generalmente no son tóxicos. Los otros iones metálicos pesados (plomo, zinc, cobre, aluminio) ejercen sólo una débil acción germicida.

Los detergentes son agentes activos de superficie que alteran el funcionamiento normal de la membrana y causan filtraciones. Los detergentes aniónicos característicos son los jabones. Estos compuestos son desinfectantes débiles, más activos (con un pH bajo) contra microorganismos gram-positivos. Los detergentes catiónicos tienen una carga positiva. Son más eficaces (en pH alcalino) contra los microorganismos gram-positivos; son menos eficaces (en pH alcalino) contra los microorganismos gram-positivos; son menos eficaces contra los gram-negativos y no lo son contra el M. Tuberculosis. Los cuaternarios de amonio, (por ejemplo, cloruro de benzalconio) son los miembros más utilizados de este grupo. También son activos contra los hongos y protozoarios pero débiles contra los virus. Los dos tipos de detergentes se inactivarán entre sí, si se les emplea juntos, y ambos son inhibidos por la con

taminación protéica.

Los oxidantes son compuestos tales como los halógenos, el peróxido de hidrógeno y el permanganato de potasio. Los halógenos son tóxicos para muchos tipos de microorganismos, pero generalmente no para el M. Tuberculosis, esporas y algunos virus. Las soluciones de yodo son las más eficaces y sólo son ligeramente inhibidas por la presencia de material orgánico.

Los ácidos y álcalis son desinfectantes que actúan -- por coagulación de la proteína. Los ácidos minerales (ácido nítrico, por ejemplo) y los álcalis (por ejemplo, el ácido benzoico) se usan más comúnmente como fungicidas que como bactericidas.

Las anilinas básicas (por ejemplo, acridina y azul de metileno), que pueden actuar por combinación con las nucleoproteínas o por interferencia con las enzimas oxidantes, son eficaces en la inhibición del desarrollo de las bacterias, en particular las gram-positivas.

Se ha demostrado que varios gases son agentes antimicrobianos eficaces. El formaldehído es bactericida, pero en concentraciones altas sólo es estable por encima de los 80°C.

Su actividad contra los microorganismos y esporas se ve muy-- reforzada cuando se la emplea en combinación con una humedad-- relativa del 70% y con calor. Esta combinación de factores-- puede producir la esterilidad de las superficies expuestas en cuestión de horas, pero no es de fiar para instrumentos en--- vueltos en compresas. Otra consideración es que la película-- absorbida de formaldehído puede ser eliminada por ventilación. La humedad causará corrosión en los instrumentos metálicos.

El óxido de etileno es muy eficaz y actúa primordialmente como desnaturalizante de las proteínas. Destruye hongos, bacterias, esporas y virus. A menudo, se prepara el gas como una mezcla (con anhídrido carbónico o hidrocarburos halogenados) para eliminar el peligro de su inflamabilidad y para reducir los efectos tóxicos si se le inhala. Se pueden utilizar el calor y la humedad (20%) para reducir el tiempo de exposición necesario; sin embargo, las barreras para la penetración del gas reducirán su eficacia.

Energía radiante:

También se puede emplear energía radiante para destruir microorganismos. Los rayos electromagnéticos de las -- longitudes de onda más cortas, como la luz visible, la luz ultravioleta, los rayos gamma, los rayos X y las radiaciones de partículas, producen inactividad microbiana sin calor; en tan

to que las longitudes de onda más larga, como los rayos infrarrojos, producen la inactividad por calor. Al pasar las longitudes de ondas más cortas por la célula, la energía puede ser transferida a los ácidos nucleicos, proteínas o aún moléculas de agua, con lo cual matan los microorganismos. Esta forma de inactividad es eficaz contra todos los tipos de agentes infecciosos.

Las bacterias y otras formas de vida independiente en suspensión líquida son sumamente susceptibles a la destrucción física por las vibraciones ultrasónicas dentro de la gama de los 9 a 500 Kc por segundo. Esto es debido a la cavitación, expansión y concentración de las burbujas de gas, se hace explotar los organismos. Es mucho menos eficaz contra esporas o virus.

Selección del método para la eliminación de los microbios:

Hay varios factores que desempeñan un papel importante en la eficacia del método elegido; tiempo, concentración o potencia y pH. Se puede obtener los efectos máximos si se consideran estos factores y se los aplica conscientemente. Además, uno debería ser capaz de juzgar la naturaleza de la población (tipo y mezclas), el volumen de la población y la naturaleza del medio en que se localizan (superficie limpia--

frente a restos orgánicos) para poder computar el tiempo y la concentración correctos y para seleccionar inteligentemente-- el método más eficaz. Finalmente, habría que conocer las proiedades físicas de los materiales por tratar. El método elegido no debe inutilizar el material.

Limpieza y desinfección:

El procedimiento de desinfección o esterilización de los instrumentos y materiales, debe seguir normas aceptadas.-- La primera consideración es la limpieza de los instrumentos.-- Éste es un paso mecánico por el cual se eliminan físicamente-- residuos que pueden alojar y proteger a los microbios. El método más simple es fregar los instrumentos contaminados con-- detergente, en agua caliente. Se ha de evitar el uso de ja-- bón ordinario, porque se forma una película alcalina insolu-- ble que protege a las bacterias. La limpieza inmediata de -- los instrumentos con alcohol evitará la acumulación de la sangre.

Además de la limpieza manual, se puede emplear un limpiador ultrasónico. La cavitación hace que los residuos sean eliminados de los lugares que podrían resultar inaccesibles-- para un cepillo. Es necesario el uso de un detergente, y se-- recomiendan temperaturas cálidas, pero no demasiado calientes, para evitar la coagulación de las proteínas. La proteína coa

gulada absorbe las ondas de energía ultrasónica, con lo cual se resiste a la remoción.

Una vez limpiados los instrumentos, hay que decidir cómo se reducirá la cantidad de microbios remanentes. Varios son los compuestos que han sido considerados en términos de las concentraciones necesarias, los tipos de microorganismos contra los cuales son eficaces, cómo actúan y algunas de sus desventajas. Las soluciones químicas pueden causar la corrosión de los instrumentos metálicos. Los materiales (la guta-percha por ejemplo) que son lábiles al calor pueden ser desinfectados con soluciones químicas. Ha de quedar claro que una vez iniciado el ciclo de desinfección, agregar instrumentos contaminados interrumpirá el proceso. Las soluciones no deben ser diluidas por agua de los instrumentos y deben ser cambiadas con regularidad.

El consejo de terapéutica y aparatos odontológicos ha propuesto las substancias químicas que se utilicen como desinfectantes, sean capaces de destruir todas las formas vegetativas de organismos patógenos dentro de los cinco minutos. -- No necesitan ser eficaces contra M. Tuberculosis, esporas y virus de la hepatitis.

Otro método de desinfección consiste en someter los instrumentos a ebullición o al vapor. Como estos métodos no

son capaces de destruir todas las bacterias y esporas y como su eficacia contra virus de hepatitis es incierta, no pueden ser usados para la esterilización.

Esterilización:

Cualquier instrumento que se ponga en contacto con la sangre debe ser esterilizado a causa del posible peligro de transmisión de la hepatitis viral. Como no está bien establecida la resistencia térmica de estas partículas virales, sería un descuido usar otra cosa que no sea de los métodos de esterilización de mayor confianza. Entre los que son más de fiar está el uso del autoclave. Este proceso requiere un sistema cerrado especial, que emplea vapor saturado, que es capaz de generar una temperatura de 121°C, con 15 libras de presión. Los instrumentos se deben mantener a esta temperatura durante 30 minutos para asegurarse que hayan muerto todos los agentes infecciosos. Se recomiendan los aditivos del tipo de compuestos aminados (por ejemplo ciclohexilamina) para reducir al mínimo la corrosión. Las desventajas del vapor a presión están en la erosión de las superficies vítreas, el efecto corrosivo (sobre todo en los instrumentos metálicos afilados) y su ineficacia contra aceites, grasas y polvos.

Calor seco:

Constituye el método de esterilización endodóntica --

más utilizado y es eficaz cuando se le aplica correctamente.- Los materiales a tratar de esta manera, deben ser mantenidos a 160°C. durante una hora. A esta temperatura, en este tiempo, es posible utilizar aceite o líquido de silicones para esterilizar el equipo que debe estar lubricado. La esterilización por calor seco es más adecuada para los instrumentos filosos, puntas de papel, aceite y algunos polvos; es menos eficaz para telas y goma, porque el calor seco no penetra tanto como el vapor. Se puede emplear un pequeño horno de cocina, o quizá un horno de microondas, para lograr la temperatura necesaria.

Esterilización por vapores químicos:

Este esterilizador emplea básicamente formaldehídos y alcohol en calor y presión, es eficaz para matar todos los microorganismos, pero requiere tiempos algo mayores que el autoclave. El vapor se calienta aproximadamente a 137°C. con 15- a 20 libras de presión, como el agua es escasa queda virtualmente eliminado el problema de corrosión.

El óxido de etileno se utiliza por rutina en algunos hospitales para esterilizar materiales, especialmente los lábiles al calor. Muchos polvos, plásticos, instrumentos delicados, instrumentos afilados, instrumentos con motor y piezas de mano, pueden ser esterilizados con seguridad con este método.

do. Para que sea más eficaz y para reducir el tiempo necesario, se emplea una temperatura de 60°C, con un nivel de humedad del 20 al 40%; en estas condiciones, el procedimiento puede tomar varias horas. La concentración de óxido de etileno es de aproximadamente 450 mg por litro. Se ha informado que los materiales porosos pueden absorber algo de gas; por lo tanto, se recomienda ventilar los materiales antes de usarlos.

Esterilización con sal:

Los esterilizadores de sal, (cuentas de vidrio) han sido usados en endodoncia, por muchos años. Los estudios sugieren que los instrumentos metálicos limpios y algunos otros materiales endodónticos (conos de plata, por ejemplo) pueden ser esterilizados en 5 segundos a 218°C. El esterilizador se calienta y controla eléctricamente, pero se le debe permitir que alcance su temperatura eficaz antes de usarlo; las exposiciones breves a estas temperaturas no se piensa que afecten los bordes cortantes afilados ni temple de los instrumentos; sin embargo, las puntas de papel y las bolitas de algodón se carbonizarán si se las deja demasiado en el esterilizador. Como la sal es soluble, (puede ser fácilmente lavada del conducto radicular), se recomienda su uso más que el metal fundido o las cuentas de vidrio. Este método es excelente para una esterilización rápida del instrumental antes de introducirlos en los conductos.

Flameado:

Puede ser un medio eficaz para destruir todos los organismos, pero es eficaz sólo en aquellos lugares donde realmente llega. También tiende a arruinar el borde cortante de los instrumentos.

Cualquiera de los métodos de esterilización mencionados que no sea seguido según las reglas estrictas para eliminar todas las formas de vida, producirá sólo una desinfección de diverso grado.

MATERIALES

- 1.- 300 Tubos de ensayo
- 2.- 5 Pinzas de curación
- 3.- 2 Matraz de bola
- 4.- 2 Matraz Erlenmeyer
- 5.- 10 Pipetas estériles
- 6.- 15 Vasos de precipitado
- 7.- 1 Mechero de Bunsen
- 8.- 40 Eterno-Cápsulas
- 9.- 1 Esterilizador de calor seco (Caisa)
- 10.- 1 Estufa incubadora
- 11.- 5 Pinzas de mosquito estériles
- 12.- 50 Limas tipo K de diferentes números todas con tope de goma
- 13.- 50 Ensanchadores de diferentes números todos con tope de goma.
- 14.- 50 Tiranervios de diferentes grosores
- 15.- 25 Grapas de aislamiento
- 16.- 25 Sondas
- 17.- 15 Diques de hule
- 18.- 12 Léntulos
- 19.- Agua corriente (de la llave)
- 20.- Medios de cultivo:
 - a) Infusión cerebro-corazón

- b) Pike
 - c) 110
 - d) Tiolicolato
- 21.- Cepas:
- a) Estafilococcus Aureus
 - b) Estafilococcus Beta-hemolítico
 - c) Esporas Sterikon
 - d) Cándida Albicans
 - e) Pseudomona aeruginosa
- 22.- 10 Fresas de carburo
- 23.- 10 Fresas de diamante
- 24.- 5 Cepillos para instrumental estériles
- 25.- 1 Caja puntas de papel absorbente
- 26.- 1 Microscopio óptico de luz
- 27.- Porta objetos
- 28.- Cubre objetos
- 29.- Tintura de Merthiolate
- 30.- Cajas de Petri

MÉTODO

El método de trabajo que se desarrolló para la realización de esta investigación consistió en:

Se esterilizaron todos los materiales e instrumentos que serán sometidos a las pruebas de esterilización por el proceso de Eterno-Cápsula, en un autoclave para garantizar la no contaminación de los mismos por agentes desconocidos que pudieran alterar o malograr nuestros resultados. Éstos fueron: 50 limas tipo K, 50 ensanchadores, 50 tiranervios, 25 grapas de aislamiento, 25 sondas, 25 diques de hule, 12 lentulos, 10 fresas de carburo, 10 fresas de diamante, 5 pinzas de curación, 10 pipetas, 5 pinzas de mosquito y 20 Eterno-Cápsulas.

Se contaminaron 10 limas, 10 ensanchadores, 10 tiranervios, 5 sondas, 3 fresas de carburo y 3 fresas de diamante con pulpa necrótica y fluido purulento propio de una necrosis pulpar con periodontitis apical aguda. Posteriormente fueron lavadas al chorro de agua con un cepillo nuevo y estéril e inmediatamente llevadas a Eterno-Cápsulas las cuales fueron previamente llenadas hasta la marca indicadora por agua corriente y cerradas.

Se llevaron las 6 Eterno-Cápsulas al esterilizador de calor seco para ser sometidas a una temperatura de 150 grados C. durante 30 minutos, al concluir el tiempo y una vez frías, se abrieron ante un mechero de Bunsen y 21 tubos de ensayo---conteniendo infusión cerebro-corazón y 20 tubos de ensayo con^{teniendo} infusión de pike, fueron colocándose cada instrumento en un tubo de ensayo por medio de pinzas de curación y ante la flama del mechero de Bunsen y taponados posteriormente con tocones de gasa estéril. Posteriormente los 41 tubos de ensayo fueron colocados en la estufa incubadora durante períodos de 48 horas y 72 horas para ser posteriormente analizados.

Se contaminaron 10 limas, 10 ensanchadores, 10 tiranervios, 5 sondas, 3 fresas de carburo y 3 fresas de diamante, con pulpa necrótica y fluido purulento y no fueron lavadas sino llevadas de inmediato a las Eterno-cápsulas, las cuales fueron llenadas previamente con agua corriente hasta la marca y una vez los instrumentos dentro cerradas, siguiéndose exactamente el mismo procedimiento descrito en el grupo anterior.

Se contaminaron 6 limas, 6 ensanchadores, 6 tiranervios, 3 sondas, 2 fresas de carburo, 2 fresas de diamante, 10 grapas, y 10 diques de goma con estafilococcus aureus y fueron introducidos en 10 Eterno-cápsulas, siguiéndose exactamente el mismo procedimiento que en el primer grupo.

Se contaminaron 6 limas, 6 ensanchadores, 6 tiranervios, 3 sondas, 2 fresas de carburo, 2 fresas de diamante, 8-grapas, y 8 diques de hule con esporas Sterikon y fueron introducidos en 10 Eterno-Cápsulas, siguiéndose exactamente el mismo procedimiento que en el primer grupo.

Se contaminaron 6 limas, 6 ensanchadores, 6 tiranervios, 3 sondas, 7 grapas, 7 diques de goma y 6 léntulos, con Cándida Albicans, y fueron introducidos en 10 Eterno-Cápsulas siguiéndose exactamente el mismo procedimiento que en el primer grupo.

Se contaminaron 6 limas, 6 ensanchadores, 6 tiranervios, 3 sondas, y 6 léntulos con Pesudomona aeruginosa, y fueron introducidas en 10 Eterno-Cápsulas, siguiéndose exactamente el mismo procedimiento que en el primer grupo.

Se contaminaron 6 limas, 6 ensanchadores, 6 tiranervios, con Estafilococcus Beta-hemolítico, y fueron introducidos en 10 Eterno-Cápsulas, siguiéndose exactamente el mismo procedimiento que en el primer grupo.

En los dos primeros grupos, las muestras de pulpa necrótica y exudado purulento, se tomaron de 10 pacientes de sexo femenino cuyas edades fluctuaban entre los 28 y 40 años, y

el diagnóstico fue necrosis pulpar con absceso periapical agudo, o absceso periapical crónico agudizado. Se tomaron dos--muestras de cada conducto con puntas de papel absorbentes previamente esterilizadas para evitar un resultado positivo erróneo. Las puntas de papel absorbente se introdujeron en los--medios de cultivo para ser incubadas y lograr un desarrollo--microbiano con el que se inocularían los instrumentos endodónticos, para posteriormente colocarlos en las diferentes Eterno-Cápsulas, siendo llevadas a esterilizar durante el tiempo--anteriormente descrito, y posteriormente se colocarían los --instrumentos en los tubos de ensayo con el medio de cultivo--apropiado, para poder observar durante períodos de 24, 48 y--72 horas si se presentó desarrollo microbiano y se realizaron frotis para observar el tipo de microorganismo que se presentó en cada uno de los casos antes mencionados.

También se seleccionaron dos cápsulas ya esterilizadas de cada grupo de las 5 cepas contaminantes y de los dos--primeros grupos de pulpa necrótica y se dejaron sin abrir el--primero a la semana y el segundo a los 30 días para poder observar si había algún tipo de desarrollo microbiano en el interior de las Eterno-Cápsulas durante estos períodos.

Como procedimiento común para el buen manejo de las--Eterno-Cápsulas el fabricante anexa información al respecto,--

las cuales respetamos y además seguimos otros procedimientos, que consideramos convenientes, los cuales se detallan a continuación:

1.- Todos los instrumentos y materiales empleados en esta investigación fueron lavados concienzudamente independientemente de si eran nuevos o no, incluyendo las Eterno-Cápsulas.

2.- Las Eterno-Cápsulas fueron llenadas con agua corriente, hasta la marca del fabricante que corresponde aproximadamente a las tres cuartas partes de su capacidad, pudiéndose llenar con otro tipo de soluciones como pudiera ser agua bidestilada, suero fisiológico u otros, pero algunos dejan o sedimentos en las cápsulas o sarro adherido a las paredes del mismo.

3.- Fueron cerradas las Eterno-Cápsulas con su tapa, las cuales cuentan en su parte interior con un empaque sellador de teflón, el cual le permite soportar grandes presiones sin tener fugas. (Se desecharon dos Eterno-Cápsulas por tener estos empaques mal ajustados y al ser sometidos al esterilizador perdieron agua y se derritieron algunos instrumentos, teniéndose que repetir esta prueba).

4.- Se llevaron las Eterno-Cápsulas al esterilizador de calor seco (caisa), cuando éste marcó en su termostato que alcanzó la temperatura de 150 grados centígrados y se dejaron a esta temperatura durante 30 minutos. También es posible colocar las Eterno-Cápsulas desde el momento en que se prende el esterilizador pero los 30 minutos contarán a partir de que éste alcance los 150 grados. La cápsula soporta temperaturas mucho mayores sin que sufra deterioro alguno, sin embargo para el fin que nosotros pretendemos, es suficiente con 150 grados.

5.- Una vez concluida la esterilización es importante dejar enfriar la cápsula esterilizadora, ya que al estar caliente no se puede tomar con las manos, y además la presión interior ejerce gran fuerza sobre la tapa impidiendo el abrirla, si se intenta abrirla por la fuerza se corre el grave riesgo de sufrir quemaduras o de una explosión.

Si no se quiere esperar el tiempo de enfriamiento la cápsula puede ser sumergida durante un minuto en agua, ya sea a temperatura ambiente o fría y luego podrá abrirse como si se tratara de una olla express.

6.- Los instrumentos esterilizados en Eterno-Cápsula no deben ser colocados en gradillas o cajas ordenadoras, ya--

que correrían el riesgo de ser contaminados ahí; lo ideal es tomarlos directamente de la cápsula con unas pinzas de curación, y emplearlos en los conductos que se están tratando en esos momentos, y una vez usados depositarlos en una charola para ser lavados y esterilizados nuevamente.

MÉTODO QUE SE SIGUIÓ PARA TOMA DE MUESTRA EN PACIENTES.

La forma en que se realizó la toma de muestras en los pacientes de los dos primeros grupos consistió en: la realización de la historia clínica de cada una de ellas, siendo los diagnósticos seleccionados los de necrosis pulpar con absceso periapical agudo o absceso periapical crónico agudizado, se procedió al aislado de la pieza en cuestión por medio de dique de hule, grapa y arco de Young, colocándose además un hilo de seda en torno a la pieza dental abrazando el dique de hule para garantizar el aislamiento, se aplicó con una torunda de algodón tintura de merthiolate, tanto a la pieza dental previamente lavada como a la zona central del dique de hule, se esperó a que la tintura secase. Se realizó el acceso a la cámara pulpar, se secó ésta con torundas de algodón estériles y se introdujo en los conductos radiculares una sola lima del número 20 con el fin de facilitar la introducción de las puntas de papel absorbente, las cuales fueron dejadas en el conducto durante 60 segundos, al término de las cuales se retiró

ron y se depositaron en los medios de cultivo para el desarrollo microbiano. Las limas que se utilizaron en la prueba de contaminación con pulpa necrótica de los dos primeros grupos, fueron contaminadas la mitad de ellas, directamente del conducto e inmediatamente esterilizadas, y la otra mitad fueron contaminadas con los frutos de los cultivos que de los conductos se obtuvieron con las puntas de papel.

Todo el manejo de materiales e instrumentos como puntas de papel, se realizó en condiciones de seguridad ante el mechero de Bunsen.

RESULTADOS

Una vez concluidas todas las pruebas tanto de laboratorio como las realizadas en pacientes, se obtuvieron los siguientes resultados:

El primer grupo de instrumentos contaminados con pulpa necrótica y lavados se realizó en 41 tubos de ensayo correspondientes: 10 a limas K, 10 a ensanchadores, 10 a tiranervios, 5 a sondas, 3 a fresas de carburo y 3 a fresas de diamante, se observó que los cultivos en infusión cerebro corazón resultaron negativas en todos los casos, a excepción del grupo de 5 sondas y dos limas que sufrieron en el proceso de esterilización una oxidación de la parte activa del instrumento, lo cual ocasionó un enturbiamiento de la infusión próxima al instrumento.

Las pruebas realizadas en los 20 tubos de infusión de Pike, resultaron negativas, manteniéndose el medio de cultivo cristalino aún la de los instrumentos que se dejaron en la cápsula durante una semana y también la de 30 días.

Los resultados obtenidos en el segundo grupo de instrumentos contaminados con pulpa necrótica y sin lavar son iguales a los del primer grupo, resultando los caldos de cul-

tivo negativos y manteniéndose cristalino el medio. En algunos tubos de ensayo donde se introdujeron instrumentos con -- gran cantidad de materia orgánica en descomposición adherida a ellos, se observó un pequeño halo en torno a la materia orgánica, pero el resto del medio se mantuvo cristalino.

En la segunda etapa de las pruebas, en la cual se contaminaron grupos de instrumentos con cinco cepas diferentes-- los resultados de los cultivos fueron negativos, manteniéndose los medios de cultivo cristalinos.

Es de mencionarse que en el proceso de esterilización, algunos instrumentos de mala calidad sufrieron un proceso de oxidación sobre todo los que estuvieron más tiempo dentro de las eterno-cápsulas.

Algunas marcas de instrumentos con mangos de plástico, que fueron sometidos a temperaturas mayores de 200 grados C.-- en el proceso de esterilización, se derritieron sus mangos.

Las Eterno-Cápsulas que presentaron defecto de su sellado en las tapas debido al mal ajuste del empaque de teflón, perdieron agua en el proceso de esterilización y se quemaron los instrumentos.

La esterilización de diques de hule, cuando se realiza de varios a la vez, estrechamente doblados, tienden a fundirse con facilidad dado el poco volumen de agua que cabe en la cápsula una vez colocados ellos.

PRUEBAS IN VIVO

No. de Pacientes	Instrumentos contaminados	Instrumentos esterilizados	Cultivos positivos	Cultivos negativos
10	82	82	0	82
PRIMER GRUPO				
10	41	41	0	41
SEGUNDO GRUPO				
10	41	41	0	41

PRUEBAS IN VITRO

Instrumentos contaminados	Instrumentos esterilizados	Cultivos positivos	Cultivos negativos
179	179	0	179
GRUPO CONTAMINADO CON ESTAFILOCOCCUS AUREUS			
45	45	0	45

Instrumentos contaminados	Instrumentos esterilizados	Cultivos positivos	Cultivos negativos
GRUPO CONTAMINADO CON ESPORAS STERIKON			
41	41	0	41
GRUPO CONTAMINADO CON CÁNDIDA ALBICANS			
41	41	0	41
GRUPO CONTAMINADO CON PSEUDOMONA AERUGINOSA			
27	27	0	27
GRUPO CONTAMINADO CON ESTAFILOCOCCUS BETA-HEMOLÍTICO			
18	18	0	18

DISCUSIÓN

Actualmente es aceptado por todos los investigadores que gran parte del éxito, de un tratamiento de conductos se debe al buen manejo que se haga del instrumental de endodoncia, y desde luego a la adecuada y eficiente esterilización que se haga del mismo.

La esterilización debe de ser completa logrando una desinfección absoluta y el que evite el posible desarrollo de formas esporuladas, ya que la introducción de una lima al conducto radicular en condiciones sépticas, contaminará las paredes del conducto, favoreciendo el desarrollo microbiano en el mismo y provocar o agravar la irritación del tejido periapical.

A raíz de este estudio sabemos, que el mejor y más eficiente sistema de esterilización es el calor húmedo a presión, conocido con el nombre de autoclave, podemos determinar que el sistema de esterilización por Eterno-Cápsula es adecuado para el endodoncista, ya que encierra además otras ventajas en su uso:

El colocar el instrumental necesario para cada paciente en cada una de las cápsulas, evitará la contaminación del-

resto del instrumental que no se usa, como sucede en los sistemas tradicionales de almacenaje de instrumental endodóntico esterilizado, pudiendo meter en la cápsula: de 8 a 10 limas, 3 ó 4 tiranervios, la grapa que se empleará según la pieza dental de que se trate, el dique de hule, léntulo, figers, fluger, y hasta las fresas para el acceso si se desea, este instrumental permanecerá perfectamente esterilizado, abriéndose la cápsula en presencia del paciente y las condiciones de trabajo serán perfectamente asépticas.

Aunado a su capacidad esterilizadora, tiene la ventaja de su pequeño tamaño y bajo precio que comparado al tamaño y costo del autoclave, es evidente su conveniencia.

Además integrado a la Eterno-Cápsula encontramos en la parte superior de la tapa, la presencia de una reglilla milimetrada de 30 mm., la cual está grabada en su superficie, nos permite checar nuestra conductometría en forma fácil y práctica, sobre una superficie estéril.

El mantenimiento y cuidados que hay que darle a la eterocápsula son nulos, ya que está fabricada en acero inoxidable, cédula 10 de alta calidad, no sufre deformación alguna, no se puede romper, no se oxida, no se borra su regla milimetrada ya que está grabada, no se trasrosca ni deteriora el

cierre de la tapa ya que es de acero de una sola pieza, en su
ma, una vez adquirida es para toda la vida a menos que se ---
pierda.

RESUMEN

Con este estudio queda bien claro la importancia de la adecuada esterilización del instrumental endodóntico, para coadyuvar al buen logro del tratamiento de conductos, por lo cual mediante este estudio se pretendió encontrar un nuevo método de esterilización, que proporcionara todas las ventajas de un autoclave y eliminara las desventajas.

Para la comprobación de la eficacia de este método de esterilización, se realizaron tanto pruebas in vivo, por medio de pacientes, como in vitro por medio de cinco diferentes cepas de contaminación; estafilococcus aureus, esporas Sterikon, cándida albicans, pseudomona aeruginosa y estafilococcus beta-hemolítico. Los resultados obtenidos de los cultivos -- fueron en todos los casos negativos, empleándose temperatura de 150 grados centígrados y tiempo de 30 minutos.

En cuanto a la manipulación y práctica del método de esterilización, el resultado fue que es práctico, eficiente, económico y carente de algún tipo de mantenimiento, además de facilitar el trabajo clínico al contar con la regla milimetrada grabada en su tapa.

Las desventajas encontradas, es que no es práctico pa

ra esterilizar puntas de papel o torundas de algodón, las cuales se esterilizan mejor en un esterilizador de cuarzo.

Las técnicas tradicionales de esterilización como son: productos químicos, hebullición, calor seco, calor de contacto, e incluso el gran autoclave, presentan deficiencias cada una de ellas que en suma las hace menos recomendables que el empleo de la Eterno-Cápsula.

CONCLUSIONES

De acuerdo a las pruebas realizadas y resultados obtenidos podemos concluir lo siguiente:

1.- La cápsula autoclave Eterno-Cápsula demostró poder destruir el desarrollo microbiano y sus esporas.

2.- El sistema de cierre hermético de la cápsula, permite la conservación de los instrumentos esterilizados por un tiempo indefinido mientras ésta no sea abierta.

3.- El tamaño y capacidad de la cápsula está fabricado específicamente para el instrumental de endodoncia, lo cual evita hacer modificaciones o adaptaciones de otros métodos de esterilización para aplicarlos al pequeño instrumental endodóntico.

4.- La esterilización del instrumental endodóntico en la Eterno-Cápsula, es integral, abarcando tanto su parte activa como sus mangos sin importar de qué estén fabricados.

5.- La esterilización del instrumental a tiempo y temperaturas indicados, no producirán cambios ni de forma ni de color en los mangos de las limas.

6.- El grabado de la regla milimetrada en la superficie de la tapa, permite hacer tomas de conductometría sin necesidad de contar además con una regla estéril.

7.- Este método de esterilización es fácilmente aplicable al consultorio dental, ya que no requiere ni de equipo ni de manipulaciones especiales.

8.- Este método de esterilización permite la esterilización de una gran cantidad de instrumentos, dada la capacidad de la cápsula, pudiendo emplear el tiempo ahorrado en --- otras actividades.

9.- La inversión realizada para implantar este método es única, ya que una vez compradas un número adecuado de cápsulas, se cuenta con ellas para siempre.

FOTOGRAFIAS

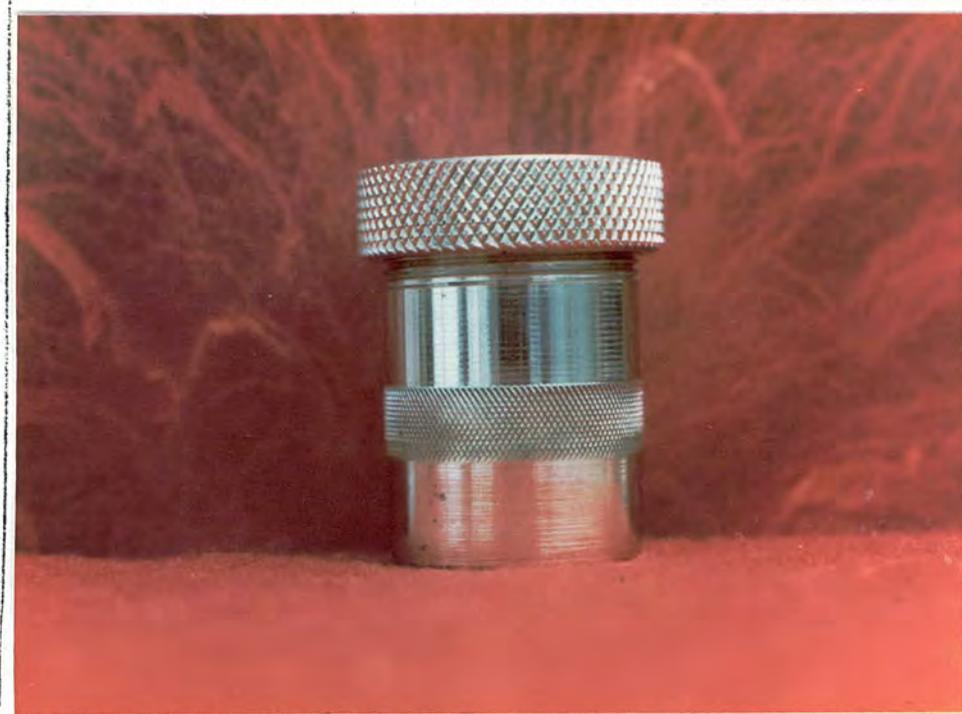


FIG. 1.- CAPSULA ESTERILIZADORA

FIG. 2.- PRESENTACION COMERCIAL DE LA
ETERNO-CAPSULA.



FIG. 3.— LAS 41 CAPSULAS EMPLEADAS EN LA INVESTIGACION.



FIG. 4.— INSTRUMENTAL INTRODUCIENDO EN LA CAPSULA PARA SU POSTERIOR ESTERILIZACION.



FIG. 5.-- LIMAS COLOCADAS EN LA CAPSULA ESTERILIZADORA.

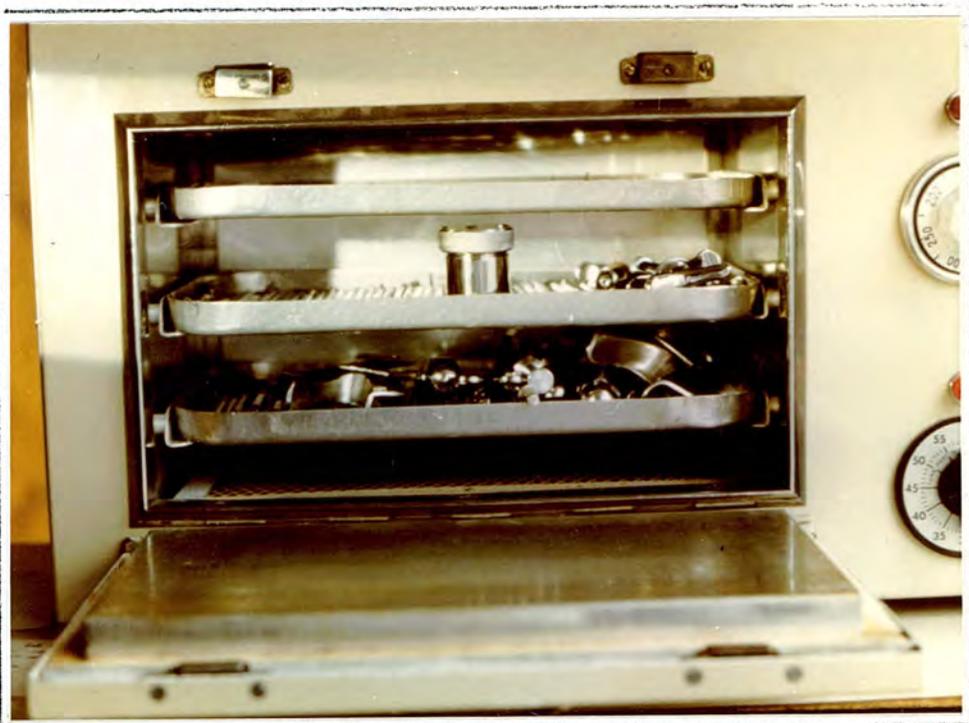


FIG. 6.-- CAPSULA COLOCADA EN EL ESTERILIZADOR DE CALOR SECO.



FIG. 7.- LIMAS COLOCADAS EN TUBO DE ENSAYE CON INFUSION CEREBRO-CORAZON ANTE EL MECHERO DE BUNSEN.

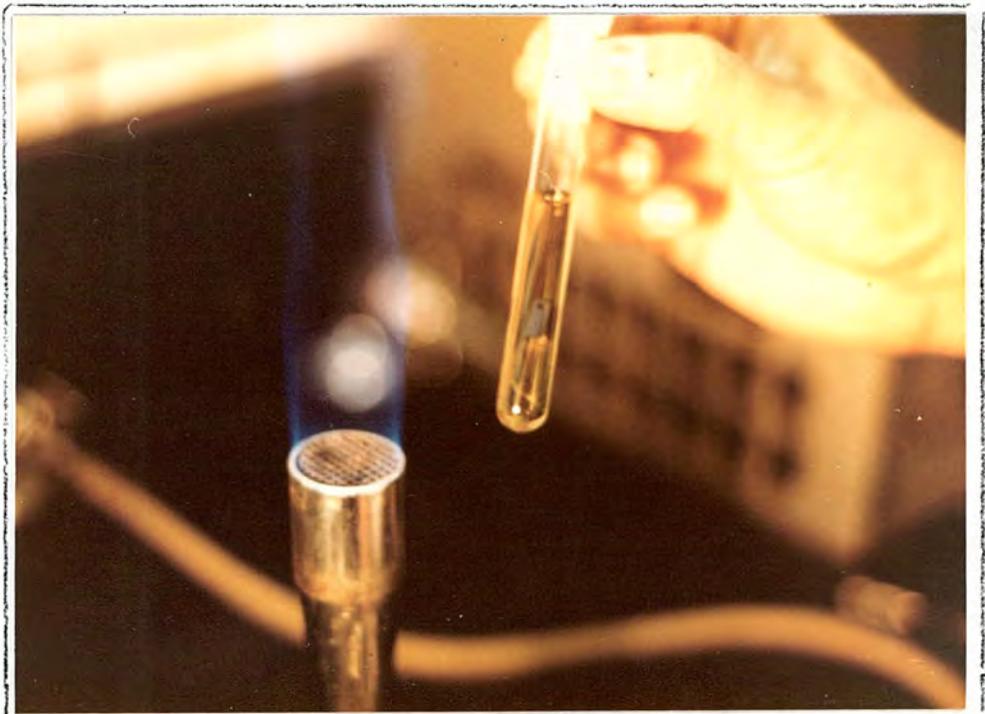


FIG. 8.- LIMA EN EL MEDIO DE CULTIVO.



72

FIG. 9.- TUBOS DE ENSAYO COLOCADOS EN LA ESTUFA DE CULTIVO.

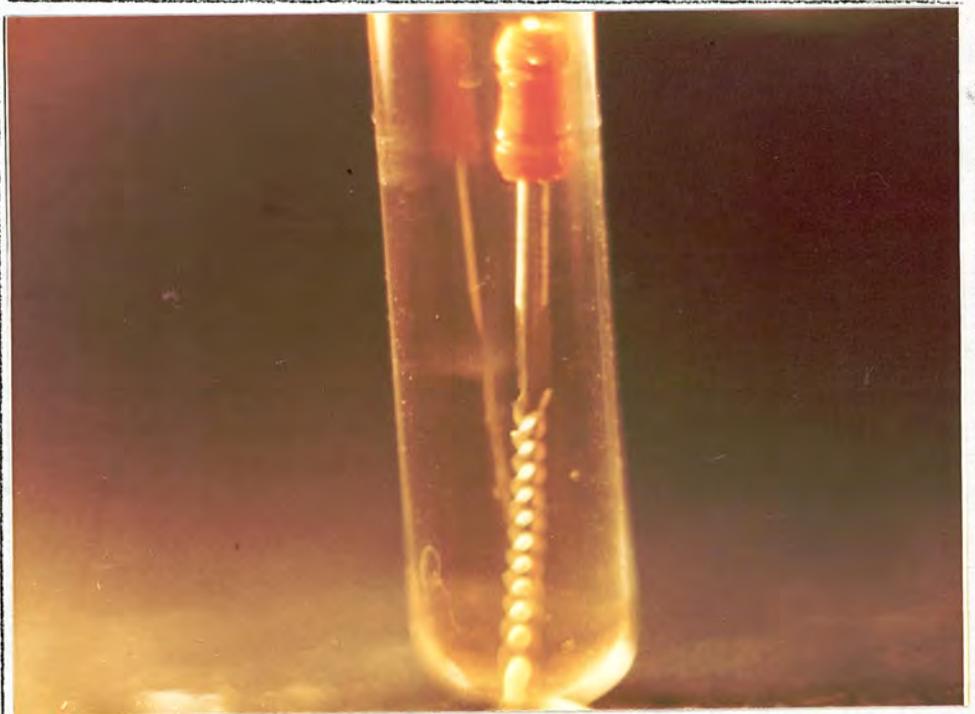


FIG. 10.- OBSERVACIÓN DE LOS CULTIVOS A LAS 72 HRS.



FIG. 11.- CEPA CONTAMINANTE EMPLEADA DE STAFILOCOCCUS AUREUS.

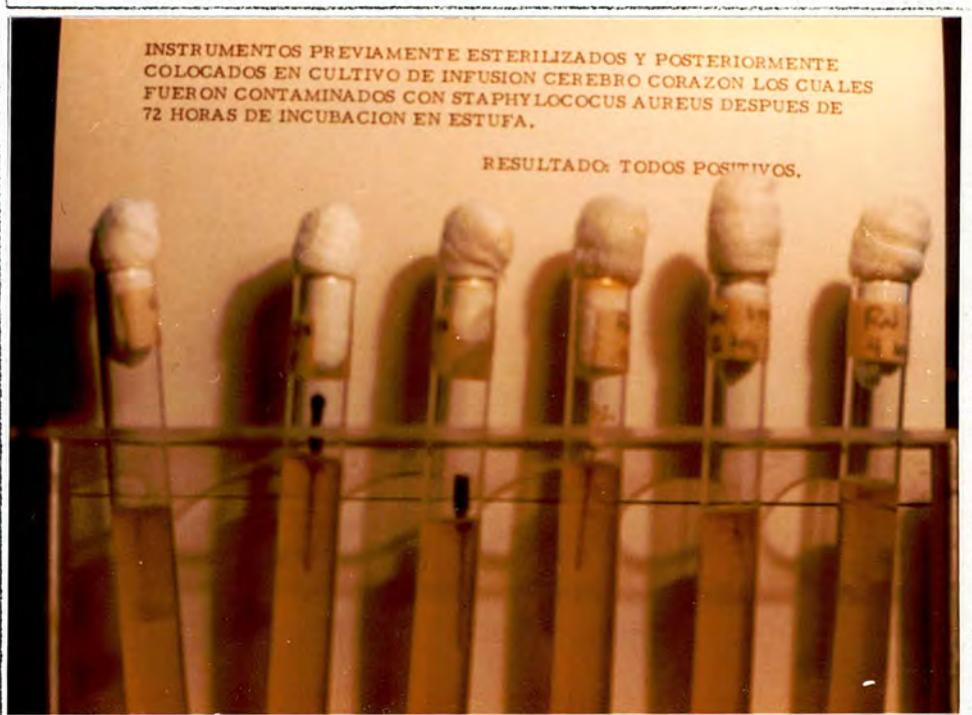


FIG. 12.- CONTAMINACION POSITIVA DE INSTRUMENTOS CON CEPA DE STAFILOCOCCUS AUREUS.



FIG. 13.- CEPA CONTAMINANTE DE ESPORAS STERIKON.

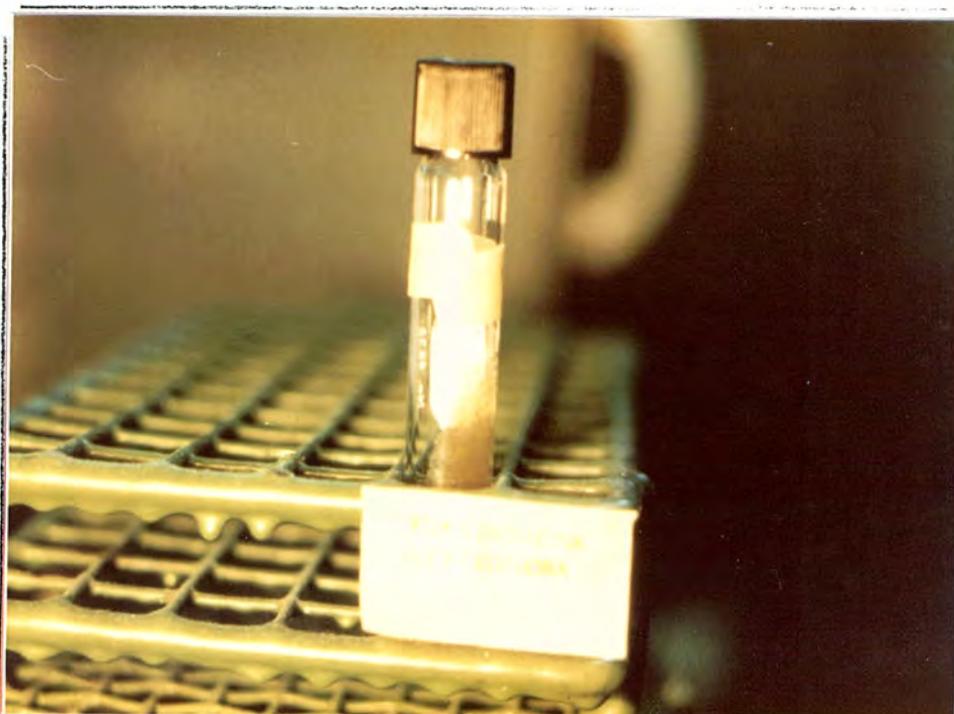


FIG. 14.- CEPA CONTAMINANTE DE PSEUDOMONA AERUGINOSA.



FIG. 15.- GEPA CONTAMIANTE DE CANDIDA ALBICANS.



FIG. 16.- INSTRUMENTOS CONTAMINADOS CON CANDIDA ALBICANS
PARA GARANTIZAR EL DESARROLLO DE COLONIAS.



FIG. 17.- CEPA CONTAMINANTE DE STAFILOCOCCUS BETA-HEMOLITICO



FIG. 18.- PRUEBA DE INSTRUMENTOS CONTAMINADOS CON PULPA NECROTICA Y LAVADOS. RESULTADO NEGATIVO.

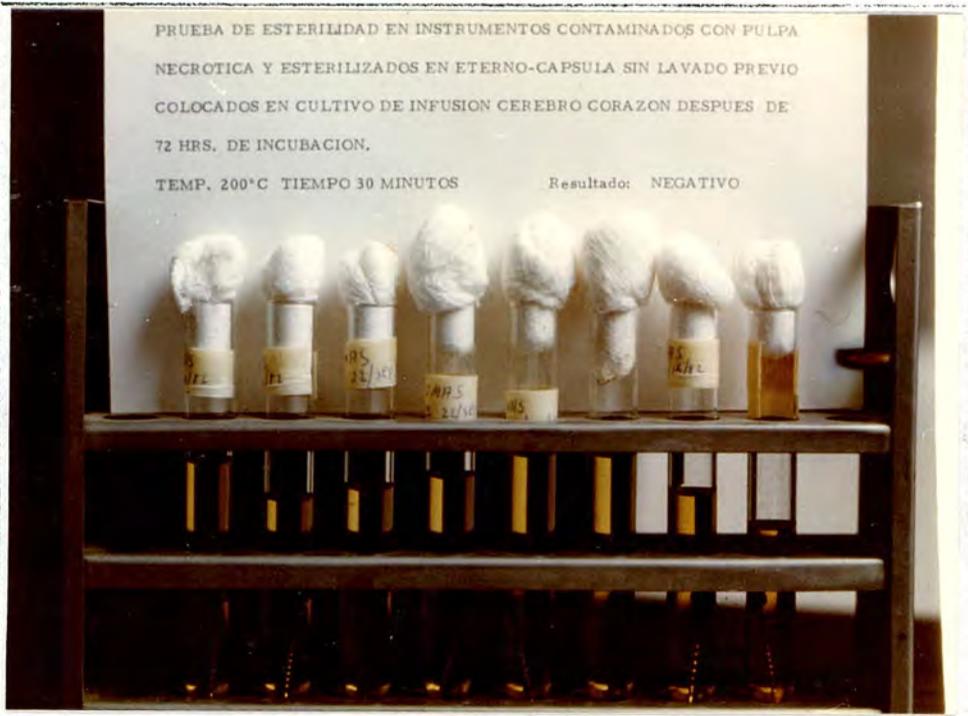


FIG. 19.- PRUEBA DE INSTRUMENTOS CONTAMINADOS CON PULPA
 NECROTICA Y SIN LAVAR. RESULTADO NEGATIVO.

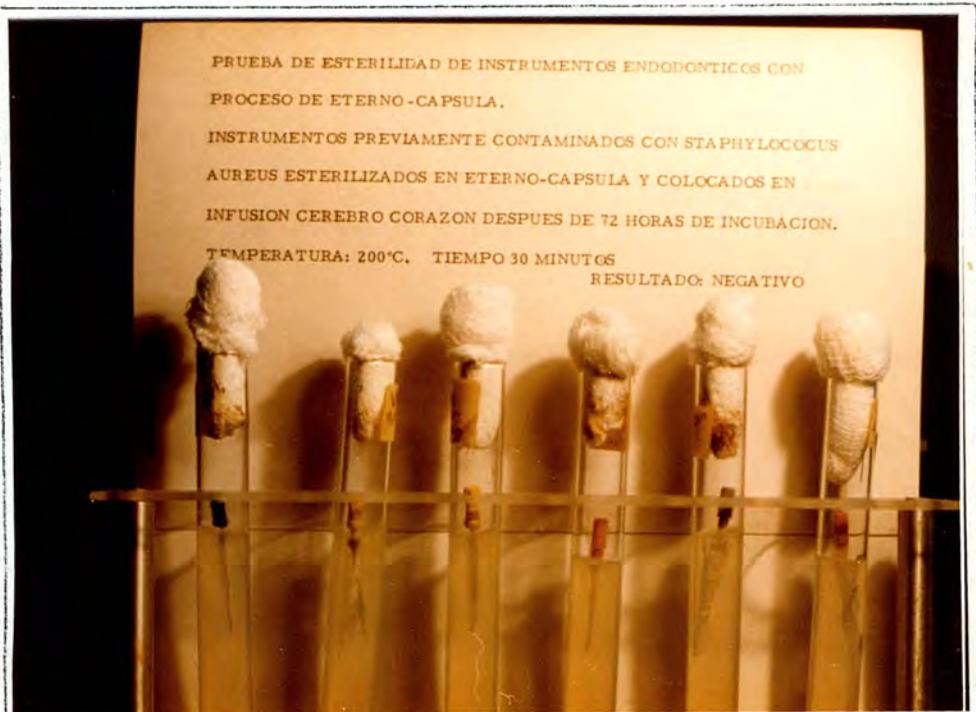


FIG. 20.- PRUEBA DE INSTRUMENTOS CONTAMINADOS CON
 STAFILOCOCCUS AUREUS. RESULTADO NEGATIVO.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Robert M. Block, DDS, Adolph Bushell, DDS, Homero Rodríguez, DDS, Kaare Langeland DDS, PhD. Farmington
Estudio Histopatológico, Histobacteriológico y Radiográfico de especímenes en la Cirugía Periapical.
Dral Surg. Vol. 42, N 5 Nov. 76

- 2.- F.J. Harty (1979)
Endodontics in Clinical Practice
Endodoncia en la Práctica Clínica
Editorial: "El Manual Moderno, S.A."

- 3.- Dr. Yuri Kuttler (1980)
"Fundamentos de Endo-Metaendodoncia Práctica"
Editorial: Méndez Oteo

- 4.- Dr. Ángel Lassala (1979)
"Endodoncia" 3a. Edición
Editorial: Salvat Editores, S.A.

- 5.- Dr. Stephen Cohen. Dr. Richard C. Burns (1979)
"Los Caminos de la Pulpa"
Editorial: "Intermédica" B.A. Argentina

- 6.- Richard K. Kesley. T.P. Osborn. Jhon J. Dulesky
Periapical Actinomyces
Journal of endodontics Vol. 3 N 9 Sep 77
- 7.- Plasschabert DDS. Nijmegen DDS. PhD. Hetherlands
Efectividad de un Agente Quelante y Desinfectante
en el Uso de la Fase Inicial de un Tratamiento de Conductos
Journal of endodontics Vol. 4 N. 7 July 78
- 8.- Shlair, I.L. Anderson D.M. Langeland K.
Prevalence and Biotypes of Streptococcus Mutans in deep
carius lesion
Journal Dental Research 54. Issue A 128
Abstract N 333 Feb. 75
- 9.- Walter C. Wittgow Jr. Cdr. USN, and Charles B. Sabiston Jr.
DDS. PhD Iowa City
Microorganismos Encontrados en Cámaras Pulpares de
Dientes Necróticos de Coronas Intactas
Journal of Endodontics Vol. 1 N. 5 May 75



CURRICULUM VITAE

Nombre: TOMAS JUNIO ALDECOA

Fecha de nacimiento: Agosto 8 de 1949

Nacionalidad: Mexicano.

EDUCACION PROFESIONAL

Titulo profesional: Cirujano Dentista

Expedido por: Universidad Nacional Autónoma de México.
Escuela de Odontología. 1973.

Diploma de Especialidad: Especialidad en Docencia de
la Odontología (Endodóncia).

Expedido por Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Odontología

Maestría en Odontología (Endodóncia)

Universidad Nacional Autónoma de México.
Facultad de Odontología.