



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

División de Estudios de Postgrado

ESTUDIO COMPARATIVO IN-VIVO, IN-VITRO DE DOS  
METODOS DE ESTERILIZACION

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARA  
OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRIA EN ODONTOLOGIA  
(ENDODONCIA)

POR

C. D. MA. DE LOURDES RUIZ MELCHOR

MEXICO, D. F.

1984

RUIZ  
MELCHOR  
MARIA DE  
LOURDES

1984



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

TESIS



K(1) UNAM



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.



ESTUDIO COMPARATIVO IN-VIVO, IN-VITRO DE DOS METODOS DE ES-  
TERILIZACION.

Aprobada por:



---

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



---

C.D.M.O. MANUEL SAAVEDRA GARCIA



---

C.D.M.O. JOSE SOSA MARTINEZ



---

C.D.M.O. Director de Tesis

PEDRO ARDINES LIMONCHI

ESTUDIO COMPARATIVO IN-VIVO, IN-VITRO DE DOS METODOS DE  
ESTERILIZACION.

POR: C.D. MA. DE LOURDES RUIZ MELCHOR  
PARA OBTENER EL GRADO DE: MAESTRIA EN ODONTOLOGIA (EN-  
DODONCIA.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
NOVIEMBRE DE 1984

Al Dr. Pedro Ardines Limonchi, en agradecimiento por la facilidad que me brindó para la realización de este trabajo.

A mi esposo M.C. Q.B.P. Jorge Becerra L. por su valiosa ayuda y apoyo.

A mi querida hija Sophía con mucho cariño.

A los Doctores, que de alguna forma me brindaron su ayuda.

A la facultad de Odontología de la UNAM por las facilidades recibidas.

## CONTENIDO

INDICE DE ILUSTRACIONES

INTRODUCCION

REVISION BIBLIOGRAFICA

MATERIALES Y METODO

RESULTADOS

DISCUSION

RESUMEN

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

CURRICUM VITAE

## INDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURA

- 1.-AUTOCLAVE DURA SOFT W.J. ABIERTO. 12 LIMAS DENTRO DE LA CAPSULA PARA ESTERILIZARLAS.
- 2.-LIMAS CONTAMINADAS A LAS 72 HRS. ESTERILIZACION POR DURA SOFT.
- 3.-LIMA CONTAMINADA A LA CAPSULA.
- 4.-CAPSULA CONTENIENDO EN SU INTERIOR A LAS LIMAS CONTAMINADAS.
- 5.-ESTERILIZANDO EN DOS TIEMPOS.
- 6.-CULTIVOS NEGATIVOS A LAS 72 HRS.
- 7.-ESTERILIZADOR CAISA.
- 8.-LIMA CONTAMINADA SACANDOLA DEL TUBO DE ENSAYE PARA SU ESTERILIZACION.
- 9.-ESTERILIZACION DE LA LIMA EN EL CAISA.
- 10.-LIMAS DESPUES DE HABERLAS SACADO DEL CAISA.
- 11.-LIMA COLOCANDOLA EN EL MEDIO INFUSION CER. COR.
- 12.-DESPUES DE 72HRS. OBSERVACION DE DESARROLLO EN EL MANGO DE LAS LIMAS.
- 13.-BACILOS. ACTINOMYCES ISRAELLI.
- 14.-MICELIOS DE HONGO.
- 15.-ESTREPTOCOCOS.
- 16.-ESTAFILOCOCOS.

## ESTUDIO COMPARATIVO IN-VITRO, IN-VIVO DE DOS METODOS DE ESTERILIZACION.

### INTRODUCCION

Hablar de métodos de esterilización, en el área de la Endodoncia, representa un aspecto tan importante como otros que tenemos que tomar en cuenta, en nuestro campo. Sobre todo, si enfocamos nuestra atención en lo que se refiere, al instrumental necesario para trabajar dentro del conducto radicular, tales como: sondas, tiranervios, ensanchadores, limas, etc. y cuyo empleo solo se debe realizar si están debidamente esterilizados; es decir, que estén libres de todo tipo de microorganismos. Si tenemos ésta certeza, habrá un margen mayor de éxito en el tratamiento de conducto radicular.

Todo profesional, que se interese en ésta área, siempre buscará todos aquellos métodos, que ayuden a tener un mejor equipo de trabajo estéril; sobre todo, cuando se manejan pacientes infectados, que pueden ser un foco de contagio por el instrumental empleado, sin una buena esterilización.

En términos generales, se estudiará la efectividad del Autoclave Dura Soft W.J. tomando como referencia el esterilizador Caisa en la cual la temperatura de éste, será de 200°C, en un tiempo de 25 minutos.

Se realizarán pruebas IN-VIVO, IN-VITRO para comprobar, la calidad y ventajas que pueda tener el aparato.

El Autoclave Durasoft W.J., originalmente es utilizado - como esterilizador de lentes de contacto blandos, pero por su tamaño, facilidad en su manejo, costo y observando sus propias características como buen esterilizador, se le ha empleado a partir de 1976 en Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Estudio hecho por Ardines ( 1 ), para la esterilización de cierto instrumental específico para conducto - radicular.

## REVISION BIBLIOGRAFICA

Es indudable, que desde tiempos pasados hasta la actualidad, una de las preocupaciones en el área Médica, ha sido y continúa siendo el comprender y dominar, cada vez mejor la Microbiología; aspecto tan importante ya que de ello depende, en la mayoría de los casos la preservación de la salud del ser humano. Relacionando ésto en nuestro campo, sabemos que en la práctica Endodóntica los microorganismos, juegan un papel muy importante dentro de la Patología Pulpar y Periapical. Es por ésto, que uno de los objetivos del tratamiento de conducto radicular, es el poder eliminarlos por todos los medios posibles - que estén a nuestro alcance y la mejor forma es la de conocerlos cada vez mejor.

El motivo de éste estudio, es buscar un medio de esterilización, que nos ofrezca más seguridad y podamos esterilizar de una manera efectiva y menos complicada ciertas clases de instrumentos específicos para conducto radicular.

Revisando la bibliografía Endodóntica, encontramos un número considerable de referencias que nos hablan de la presencia de microorganismos, ligados estrechamente a procesos patológicos pulvares y periapicales. Creo por lo tanto, que debemos aprovechar el conocimiento de estudios realizados en nuestra área. De ésta manera, aplicaremos todas las ventajas posibles, de un conocimiento científico.

Con relación a la microbiología Endodóntica mencionaré algunos de los trabajos que considero importante por el tema que estoy desarrollando.

Sabemos que hay una estrecha relación, cuando existe una caries profunda y la probabilidad de una infección hacia la pulpa dentaria; por lo tanto, es interesante mencionar el estudio realizado por Shklair (15) en donde encontraron la presencia de un microorganismo: *Streptococo Mutans* presente en éste tipo de caries.

Con respecto a microorganismos anaerobios encontrados en necrosis pulpar, tenemos el reporte de Kants and Henry, (8) cuando sobreviene una necrosis debido a un trauma, se encontraron: *Bacteroides*, *Actinomyces*, *Lactobacilos*, *Peptostreptococos*, *Veillonella*, etc. Estos estudios se ven reforzados en los realizados por Kundell en 1976 (8) al emplear la técnica VPI (Virginia Polytechnic Institute) para anaerobios. Encontrándose en las necrosis pulpares en un 64% anaerobios obligados y no existiendo desarrollo alguno en pulpas vitales. Concluye que, la mayor parte de los dientes con necrosis pulpar, producido por trauma fueron afectados por anaerobios. Recomienda y refuerza la necesidad de emplear instrumental eficiente.

En el presente estudio sobre esterilización, (In-Vitro) se tomaron cepas de hongos y esporas en el laboratorio, en la parte In-Vivo se desarrollaron bacterias y hongos. Estos se observaron en algunas tomas de muestras sobre pacientes (No. 10). Al respecto, se menciona el estudio hecho por Richard K. Wesley, (17) se refiere, a la presencia de actinomicosis periapical: la relación simbiótica en que vive éste microorganismo, con otros de la cavidad bucal; tanto, en cavidades con

caries, amígdalas, etc. Cuando se encuentra presente, actinomicosis cérico-facial, como éste tiene la capacidad de penetrar en los tejidos a través de la membrana de la mucosa oral y mantenerse en los tejidos subyacentes suaves o en hueso, es necesario que existan medios adecuados de destrucción de dichos microbios.

En ésta investigación, se seleccionó material infectado, tanto pulpar como periapical. Todas las muestras tomadas In-Vivo fueron seleccionadas, considerando como factor principal éste aspecto. Ya en 1958 Smith (16) en su trabajo, reportó la actividad enzimática de Alfa y Beta hemólisis, fibrinólisis, coagulasa, hialuronidasa y proteolítica al examinar microorganismos aislados de pulpa infectada.

Posteriormente, otras investigaciones han aportado más datos, con relación a la actividad enzimática en problemas de pulpas necróticas, entre ellos están los estudios de Kenneth y Conde 1976(9) quienes encontraron factores de toxicidad y virulencia en problemas de necrosis pulpar, por la acción enzimática de hialuronidasa, collagenasa, gelatinasa y condroitinasa. Entre los microorganismos aerobios facultativos encontrados con mayor actividad fueron Estreptococos Alfa y Beta, estafilococo y lactobacilo. Dentro de los anaerobios Gram+ obligados se encontraron Eubacterium, Bifidobacterium, propionibacterium, pentostreptococos, peptococos y actinomyces. Los Gram- obligados fueron Bacteroides, Fusobacterium y Veillonella.

La importancia de éstas enzimas cuando se asocian a la Endodoncia, se hace evidente por la gran cantidad de anaero-

bios presentes en infecciones pulpares. Las enzimas tienen poder de destrucción del tejido conectivo pulpar y un potencial para expandir la infección a estructuras asociadas; ya que la colágena, el ácido hialurónico y el sulfato condroitin, forma parte de la estructura del tejido pulpar y la actividad de la enzima condroitinasa es específica del tejido pulpar y periapical.

Son variadas las opiniones, de la comunidad científica, en cuanto el significado que pueda tener la presencia de -- infección después de un tratamiento de conducto. De esto nos habla Baumgarther, ( 2 ) al considerar los procesos bacterémicos después de un tratamiento Endodóntico no quirúrgico; es decir, tratamiento limitado dentro del conducto, como la extirpación de pulpas vitales antes de la instrumentación, instrumentación de dientes despulpados, obturación de conductos de dientes vitales como despulpados no producen bacteremia. Sin embargo, una instrumentación más allá del foramen puede causarla. Los resultados indican que la terapia Endodóntica moderna hay una notable baja de bacteremias post operatoria. Como conclusión, el tratamiento Endodóntico es un procedimiento seguro, siempre y cuando su manipulación se limite al conducto radicular.

Baumgarther, en otro estudio posterior ( 3 ) sobre bacteremias, en procedimientos Endodónticos quirúrgicos, trabajó con muestras de sangre pre y post operatorios en pacientes con tratamiento de conducto. Utilizó cultivos para microorganismos aerobios y anaerobios, determinando las causas de bacteremias por procedimientos específicos, llegando a las sig-

güientes conclusiones:

I.-Los tratamientos Endodónticos quirúrgicos, producen alta incidencia de bacteremia.

II.-El repliegue de una capa mucoperióstica, causa alta incidencia de bacteremia.

III.-El curetaje periapical, produce bacteremia pero en menor grado que un repliegue.

IV.-La extracción dental, produce alta incidencia de bacteremia.

V.-El tratamiento Endodóntico no quirúrgico, la bacteremia es muy baja.

Otra referencia que resulta interesante, es la que llevó a cabo Kaufman en 1976, (18) éste estudio trata de los alcances microbiológicos obtenidos en Endodoncia, en el Instituto Estomatológico de Tel Hashomer con pacientes de 18 a 45 años. Se trataron dientes no vitales, con o sin lesión periapical, no tratados anteriormente, dando oportunidad de realizar una técnica aséptica, ésta trata de la forma de cultivos de todos los dientes estudiados. El medio de cultivo fué Thioglycollate y se utilizó también crecimiento de aerobios y anaerobios. De 291 cultivos, 236 fueron positivos y 55 negativos.

Un estudio interesante, es el de Block en 1976 (14). Estudio Histopatológico, Histobacteriológico y radiográfico de casos de Cirugía Periapical. En 230 casos, son poco frecuentes las bacterias en los tejidos perianicales cuando la lesión es un granuloma (Periodontitis Apical Crónica), que al -

no encontrarse bacterias debemos tener presente, lo importante que es trabajar con asepsia dentro del conducto, para evitar la contaminación del tejido periapical. Las conclusiones fueron:

I.-En 23 especímenes se encontraron bacterias.

II.-En un solo caso, donde la placa bacteriana alcanzó llegar al ápice, estuvieron presentes bacterias, dentro del tejido periapical.

III.-En todas las lesiones fueron encontradas células de inflamación aguda y crónica.

IV.-De los 230 casos, se encontraron 61 especímenes con epitelio.

V.-Se clasificaron 14 quistes.

VI.-No existió correlación, entre la presencia de células inflamatorias, con signos y síntomas clínicos.

VII.-Instrumentar más allá del foramen, proyectando material tóxico dentro de los tejidos perianicales, agravan la respuesta inflamatoria.

Por otro lado, se han reportado estudios, con relación a un microorganismo llamado Eikenella Corrodens, al ser aislado en cultivo de sangre, después de extracciones dentales, se encontró como único agente infeccioso, ligado a pacientes con meningitis, osteomielitis, endocarditis y empiema (7 y 6).

Dorff, en un estudio posterior confirma los reportes anteriores. El observa un 30% de mortalidad en personas, con infecciones del conducto radicular; pero, el significado de la mortalidad por éste microorganismo en relación a la terapia Endodóntica, es desconocida (6).

Tomando en consideración, la importancia que tiene el desarrollo bacteriano, durante el tratamiento de los conductos radiculares, cuya causa de la infección fué por traumatismo, infecciones oportunistas o por el mal empleo del material o instrumental, durante el tratamiento de conducto, se hace evidente que la esterilización, es fundamental para una correcta terapia Endodóntica. En relación a éste concepto nos dice Wilson ( - ) "Esterilización es consumir menos tiempo que desinfección". Hace varios años, numerosos artículos del Journal, han hablado de la substitución en la desinfección del instrumento por la esterilización. La resistencia a éste recurso puede derivarse en parte, por suponer que la esterilización requiere más tiempo, que la desinfección. Este estudio, niega tal suposición.

Un estudio relacionado con la esterilización del instrumental Endodóntico es la efectuada por Ardines (1). Demostró que el Autoclave DuraSoft es buen esterilizador. Las pruebas que se realizaron In-Vivo, tomando muestras de pulpas vitales, necróticas, exudado purulento y exudado clínicamente no infectado por un lado y pruebas In-Vitro, con cepas de laboratorio al ser esterilizados por medio del Autoclave, los resultados fueron negativos, en 100% de los casos.

## MATERIALES Y METODO

Para poder iniciar el presente estudio, se requirió utilizar dos tipos de esterilizadores: el Autoclave Durasoft W.J y el esterilizador de calor seco Caisa.

### AUOCLAVE DURA SOFT WESLEY JESSEN

Es un aparato eléctrico y pequeño cuyo calor que genera es el de un verdadero Autoclave; es decir, calor húmedo a presión. Este aparato contiene en su interior una pequeña cápsula y dentro de ella se esterilizará el instrumental endodóntico.

Aunque el Autoclave Dura Soft, es un aparato para esterilizar lentes de contacto blando, en el mes de Octubre de 1976 se realizó el primer estudio sobre éste aparato, en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México. De ésta manera, se la empezó a utilizar en nuestro campo.

Al quitarle a la cápsula de su interior, el aditamento para lentes de contacto, queda en condiciones para colocar dentro instrumental Endodóntico para conducto radicular, tales como: limas, léntulos, tiranervios, sondas, etc.

Creemos con seguridad, que con el uso de éste aparato, tenemos una posibilidad más para disponer de instrumental estéril, en el momento que lo necesitemos. Con éste Autoclave, podemos esterilizar previamente la cantidad de cápsulas que creamos conveniente, ya que tendremos instrumental estéril necesario para cada paciente.

### ESTERILIZADOR CAISA

Este aparato, es un esterilizador de calor seco. Su tamaño comparándolo con el Durasoft es mucho más grande y pesado.

El uso del esterilizador Caisa está generalizado en casi todos los consultorios de práctica general. Se emplea para esterilizar todo tipo de instrumental metálico y algunos no metálicos. Este aparato está patentado como esterilizador Dental.

En el presente estudio, se ha trabajado, esterilizando instrumental para conductos, colocando previamente las limas dentro de tubos de ensaye y tapados con gasa, posteriormente, se procedieron a esterilizarlos.

## METODO

Este estudio comparativo, fué realizado en dos etapas:  
1a. Etapa:- In-Vitro : cepas obtenidas en el laboratorio de histología, en la facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

2a. Etapa:- In-Vivo : toma de muestras en pacientes.

### 1a. ETAPA

El estudio consistió con la contaminación de un total de 12 limas tipo K, con mango de plástico con la escala de colores universal: blanco, amarillo, rojo, azul, verde y negro. Estas limas se contaminaron con las siguientes cepas:

- 1).- Staphylococcus aureus.
- 2).- Staphylococcus albus.
- 3).- Streptococcus viridans (alpha hemolítico).
- 4).- Streptococcus pyogenes (beta hemolítico).

5).- Actinomyces israeli.

6).- Esporas y hongo penicillium.

PASO No.1:- CONTAMINACION DE LOS INSTRUMENTOS CON LAS CEPAS:- Se contaminaron las 12 limas. Estas se encuentran previamente esterilizadas por autclave, con cada una de las cepas mencionadas anteriormente, dejándolas en medio de cultivo infusión cerebro corazón Dyfco, del tubo 1 al 5 para el crecimiento de las bacterias y del tubo 6 al 12 con medio de cultivo Sabureau, para el desarrollo de las esporas de hongo penicillium.

El grupo de 6 limas, contaminados con bacterias, se incubaron en la estufa para cultivos a 37°C en un lapso de tiempo de 24 a 72 horas. Transcurrido éste tiempo, se observó que en todos los tubos existió desarrollo en los medios de cultivo. Este se determinó por la presencia de sedimentación en el fondo del tubo de ensaye, formación de película en la superficie y turbiedad en el medio.

El grupo de 6 instrumentos contaminados con esporas de hongo penicillium, con los tubos enumerados también del 1 al 6, se incubaron a 22 grados centígrados, también en un lapso de tiempo de 24 a 72 horas. La observación de los tubos a las 72 horas fué la siguiente: en todos hubo desarrollo, tanto en el medio de cultivo como en la superficie de las limas; en el mango, como en la parte activa de trabajo.

PASO No. 2:- PREPARACION DE LOS FROTIS:- Se preparan los frotis utilizando para ésto, un asa que se quema a la flama del mechero Bunsen, luego con ésta se extrae del medio de cultivo la muestra y depositándola en el porta objetos, en seguida se fija la laminilla a la flama. Después de éste paso -

se tiñen estas laminillas por el método de Gram, utilizando : cristal violeta, lugol, alcohol y safranina.

El número total de los frotis fueron 24 y se comprobó por observación microscópica la presencia de microorganismos en los 12 frotis con desarrollo bacteriano y en los 12 tubos con desarrollo con esporas de hongo se realizó por medio de la observación directa del cultivo.

PASO No.3:- ESTERILIZACION DE LOS INSTRUMENTOS POR MEDIO DEL CALOR SECO CAISA:- Transcurridas las 72 horas, se sacaron de la estufa los 12 tubos contaminados con bacterias, se sacan las limas que están en los respectivos tubos de ensaye, - que están enumerados del 1 al 6 y se procede a esterilizar-- los. Se introduce cada lima contaminada en un tubo de ensaye y tapándolo con gasa; haciendo ésto, cerca de la flama del mechero Bunsen con todo el cuidado posible, para tener un margen de seguridad mayor.

Se pone a funcionar el esterilizador Caisa 15 minutos - antes, a la temperatura de 200°C con el fin de homogenizar y lograr estabilidad a ésa misma temperatura. Transcurrido los - 15 minutos, se colocaron los 6 instrumentos dentro del Caisa y se esterilizaron durante 25 minutos (su funcionamiento es automático).

PASO No.4:- ESTERILIZACION DE LOS INSTRUMENTOS POR MEDIO DE CALOR HUMEDO DURA SOFT:- Estando las limas en el medio contaminado, se sacan de la estufa y se les pone dentro de la cápsula Dura Soft, se sacan las limas del cultivo, cerca de la flama del mechero Bunsen para evitar contaminación. El tiempo de esterilización de las limas en el autoclave fué de -

2 tiempos, con la duración de 20 minutos cada uno, con un total de 40 minutos (su funcionamiento es automático).

**PASO No.5:- ESTERILIZACION EN CAISA Y DURA SOFT DE LAS LIMAS CONTAMINADAS CON HONGOS:-** Se realiza el mismo procedimiento que se empleó, para la esterilización de las bacterias (paso 3 y 4).

## 2a. ETAPA DEL ESTUDIO:IN-VIVO

### TOMA DE MUESTRAS EN CONDUCTOS RADICULARES (EN PACIENTES)

:- El total en números de pacientes fueron 18 y en cada persona se les tomaron 6 muestras, por lo tanto, fueron 108 cultivos (y frotis).

**PROCEDIMIENTO:-** Se emplearon 12 limas, 6 con mango de plástico y 6 con metálico.

El procedimiento que se llevó a cabo, fué similar en cada toma; o sea, que para tomarse tenía que estar el conducto ya sea necrótico o con exudado purulento.

Las historias clínicas realizadas en cada paciente, siempre debían tener el dato de pulpa necrótica a nivel pulpar o con complicación periapical.

Se tomaron las muestras, con el mayor cuidado de asepsia, para tener un margen de seguridad óptimo. El diente candidato, se le aisló con dique de goma y se desinfectó luego, con una solución de cloruro de benzalconio.

Se usó puntas de papel estériles, para la toma de muestra dentro del conducto radicular. Cada punta contaminada, con un

na lima estéril se metieron en el tubo de ensaye con medio de infusión cerebro corazón Dyfco, luego se pusieron en la -- estufa a 37°C. El tiempo empleado fué también de 24, 48 y 72 horas, observando en cada tiempo transcurrido, las características del desarrollo. Transcurrido el tiempo establecido, se - procedió a la obtención de los frotis.

## OBTENCION DE LOS FROTIS

Para éste paso, se necesitó del laboratorio de histología: el mechero Bunsen, porta y cubre objetos y asa de platino; ya tomado el frotis, se realizó la tinción de Gram, empleando los siguientes colorantes: cristal violeta, lugol, alcohol y safranina. Se observa al microscopio lo siguiente:-

Paciente No 1:- En frotis 2,3,4 y 5=cocos en racimo Gram+  
1 y 6=diplococos Gram-

Paciente No.2:-En frotis 3,4,6=cocos en cadena Gram+  
1,2,5=cocos en cadena Gram+ y diplococos Gram-

Paciente No.3:-En frotis del 1 al 6=cocos en cadena Gram+

Paciente No.4:-cocos en cadena Gram+ en frotis 2 y 3  
1 y 4=cocos en cadena Gram+, diplococos Gram-  
y micelios. En frotis 5=diplococos Gram+, en  
No.6=cocos en cadena Gram+, diplococos Gram-

Paciente No5:-En frotis 1,2,4,5,6=diplococos Gram+ y Gram-  
3=cocos en cadena Gram+

Paciente No.6:-En frotis 1,2 y 3=cocos en racimo Gram+, Gram-  
y diplococos, 4=cocos en racimo Gram+, 5y6=  
cocos en cadena Gram+ diplococo Gram-, bacilos  
Gram+.

Paciente No. 7:-Frotis del 1 al 6=cocos en cadena Gram+

Paciente No.8:-Frotis 1,4,5,y 6=cocos en cadena Gram+,2 y 3  
=cocos en cadena Gram+ y bacilo Gram-

Paciente No.9:-Frotis del 1al 6=cocos en cadena Gram+

Paciente No.10:-Frotis 2,3,4=esporas de hongo,1=cocos en ca-  
dena Gram+,5 y 6=cadenas de cocos Gram+

Paciente No.11:-En frotis 1,3,4,5 y6=cocos en cadena Gram+  
No2=cocos en cadena Gram+ y diplococos-

Paciente No.11':-Igual que en paciente 11.

Paciente No 12:-Frotis 3,4,5,6=diplococos Gram-,bacilos Gram+  
cocos Gram+,No1=cocos en raci-  
mo Gram+,No2=cocos en cadena Gram+ y bacilos<sup>+</sup>

Paciente No.13:-Frotis 2 al 6=bacilo Gram+ y Gram-,cocos en  
cadena Gram+,No.1=cocos en racimo Gram+

Paciente No.14:-En frotis 1,3 y 5=cocos en cadena Gram+ No.4  
y 6=cocos en cadena Gram+ y diplococos Gram-

Paciente No.15:-En frotis 1 y 3=cocos en cadena Gram+(tam---  
bién en No.5),No 4 y 6=cocos en cadenaGram+  
y diplococo Gram-

Paciente No16:-Frotis 3,5 y6=coco en racimo Gram+,No2=diplo\_  
coco Gram-

Paciente No 17:-Frotis 1,2 y 3=diplococo Gram-,coco en cade-  
na Gram+ y micelios Gram+,en 4,5 y 6=coco en  
racimo Gram+

PacienteNo 18:-Frotis 4,5 y 6=cocos en cadena Gram+,1=cocos  
en cadena Gram+,bacilos delgados delgados --  
Gram- 2=cocos en cadenaGram+ y diplococos Gram̄.

## RESULTADOS

CAISA:—Cuando las 12 limas se esterilizaron, por el mismo orden, del 1 al 6 (bacterias) y 7 al 12 (hongos). Las limas del 1 al 6 se colocaron una en cada tubo de ensaye, con medio de infusión cerebro corazón y del 7 al 12 con medio sa bureau, durante el tiempo de 24, 48 y 72 horas para observar - posible desarrollo. El resultado fué: en ninguno de los 12 tu bos de ensaye presentó desarrollo; el medio se observó nítido, la superficie de las limas se observaron limpias y ningún tipo de desarrollo en las paredes de los tubos de ensaye. Por lo tanto, el esterilizador Caisa, demostró que realiza una bue na esterilización.

DURA SOFT:—En las limas esterilizadas por éste Autoclave, los resultados fueron iguales que en Caisa; es decir, no hu bo desarrollo bacteriano ni hongos en ningún tubo. Por lo tan to, éste Autoclave es también buen esterilizador para el tipo de cepas de microorganismos estudiados.

RESULTADO DE LA ESTERILIZACION EN LOS INSTRUMENTOS (LIMAS)  
 DESPUES DE HABERSE CONTAMINADO CON CEPAS DE LABORATORIO --  
 POR MEDIO DEL ESTERILIZADOR "CAISA" Y EL AUTOCLAVE" DURA  
 SOFT " :

---

Limas	Bacterias esterilizadas por CAISA	Limas	Hongos esteriliza- dos por CAISA
-------	--------------------------------------	-------	-------------------------------------

---

1	negativo	7	negativo
2	negativo	8	negativo
3	negativo	9	negativo
4	negativo	10	negativo
5	negativo	11	negativo
6	negativo	12	negativo

---

Limas	Bacterias esterilizadas por CAISA	Limas	Hongos esteriliza- dos por DURA SOFT
-------	--------------------------------------	-------	---

---

1	negativo	7	negativo
2	negativo	8	negativo
3	negativo	9	negativo
4	negativo	10	negativo
5	negativo	11	negativo
6	negativo	12	negativo

---

RESULTADO DE LA ESTERILIZACION EN LOS INSTRUMENTOS(LIMAS) DES  
 PUES DE HABERSE CONTAMINADO CON MUESTRAS TOMADAS EN PACIENTES  
 CON CONDUCTOS INFECTADOS, POR MEDIO DEL ESTERILIZADOR "CAISA"  
 Y EL AUTOCLAVE"DURA SOFT":

Paciente	Limas	Desarrollo microbiano	Observaciones a las 24,48 y 72hrs."CAISA"	Observaciones a las 24,48 y 72 hrs."DURA SOFT"
1	6	SI	NEGATIVO	NEGATIVO
2	6	SI	NEGATIVO	NEGATIVO
3	6	SI	NEGATIVO	NEGATIVO
4	6	SI	+ (1 TUBO)	NEGATIVO
5	6	SI	+ (1 TUBO)	NEGATIVO
6	6	SI	NEGATIVO	NEGATIVO
7	6	SI	NEGATIVO	NEGATIVO
8	6	SI	NEGATIVO	NEGATIVO
9	6	SI	NEGATIVO	NEGATIVO
10	6	SI	NEGATIVO	NEGATIVO
11	6	SI	NEGATIVO	NEGATIVO
12	6	SI	+ (1 TUBO)	NEGATIVO
13	6	SI	+	NEGATIVO
14	6	SI	NEGATIVO	NEGATIVO
15	6	SI	NEGATIVO	NEGATIVO
16	6	SI	NEGATIVO	NEGATIVO
17	6	SI	NEGATIVO	NEGATIVO
18	6	SI	+(TUBO 1 y 2)	NEGATIVO

## DISCUSION

En la primera etapa del trabajo, para comprobar la eficiencia del esterilizador Caisa, se encontró un resultado negativo de desarrollo microbiano de las 12 limas empleadas.

Las cepas seleccionadas en el laboratorio, son frecuentes en infecciones de pulpa y zona periapical. Al someter las limas contaminadas con éstas, a la esterilización con Caisa, a 200°C durante 25 minutos no ofrece ningún inconveniente para destruirlas, ya que al revisar la bibliografía se determina que no son resistentes al calor seco. Lo mismo sucede con calor húmedo que requiere de pocos minutos a 50 a 70°C para matar la mayor parte de hongos, virus y células vegetativas, de varias bacterias. Las esporas se esterilizan en pocos minutos en calor de 100°C.

Para esterilizar en calor seco se recomienda: 6 horas a 121°C, 3 horas a 150°C, 2 horas a 160°C y 1 hora a 170°C.

En la segunda etapa del trabajo, con el esterilizador Caisa a la temperatura de 200°C durante 25 minutos, en los resultados obtenidos de las muestras tomadas de pacientes presentaron un 9% de desarrollo y un 91% de esterilización efectiva.

Por estudios realizados, sabemos que existen bacterias aerobias y anaerobias capaces de producir bacteremia. Por lo tanto, éste 9% de duda implica un riesgo de contaminación con posibles consecuencias a pacientes sometidos a tratamiento Endodóntico.

Por otro lado, el autoclave Dura Soft ha demostrado efi  
ciencia esterilizando a 2 tiempos de 20 minutos cada uno, ra  
tificando el estudio realizado por Ardines.

## RESUMEN

Se realizó el presente estudio; mediante un método comparativo, las cualidades de esterilización de dos aparatos: el Autoclave Dura Soft W.J. y el aparato Caisa de calor seco. El esterilizador de calor húmedo Dura Soft en dos tiempos de esterilización y en el calor seco Caisa a 200°C a 25 minutos.

Por los resultados obtenidos se determinó, que el Autoclave Dura Soft es efectivo en la esterilización de las cepas estudiadas en el laboratorio, así como en microorganismos obtenidos de pacientes que presentaban el conducto radicular infectado.

Estando en las mismas condiciones de estudio, que el Dura Soft, los resultados que se obtuvieron en el calor seco Caisa fueron diferentes ya que éste demostró un 91% de seguridad, en la segunda etapa del estudio.

Esto demuestra, que tratándose de instrumental para conducto radicular nos ofrece mejores condiciones de esterilización el Autoclave Dura Soft, que el de calor seco Caisa.

## CONCLUSIONES

Después de haber terminado el estudio, con los resultados obtenidos, se concluye lo siguiente:

- 1o.- En la esterilización por medio de calor seco Caisa, tratándose de una temperatura de 200°C durante 25 minutos, no logra esterilizar completamente el instrumental para conducto radicular, lográndose nada más el 91% de los pacientes tratados y el 9% no logra destruir totalmente el desarrollo bacteriano.
- 2o.- La esterilización por calor húmedo Dura Soft W.J., durante 2 tiempos de esterilización, 40 minutos en total, si tiene capacidad de destruir a los microorganismos estudiados: cepas de laboratorio y microorganismos tomados en pacientes con conductos radiculares infectados, los resultados fueron en un 100% negativos.
- 3o.- El aparato DuraSoft tomando en cuenta: su tamaño, facilidad de manejo, mantenimiento, costo y capacidad de esterilización, se recomienda ampliamente, su uso dentro del campo Endodóntico.

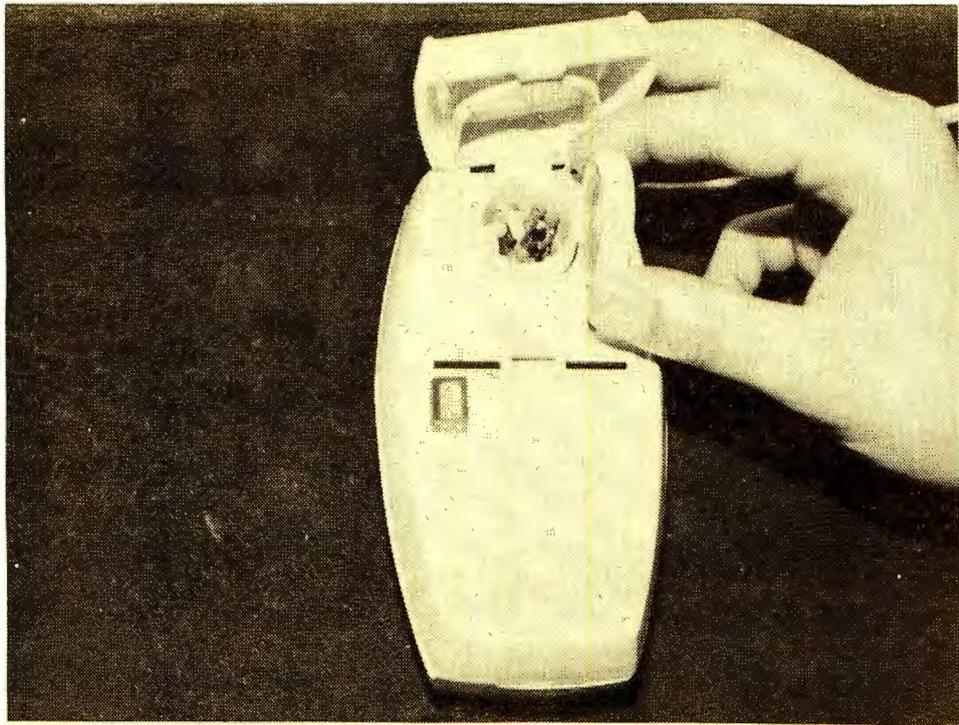


Fig.1 Dura Soft abierto, con 12 limas dentro de la cápsula para esterilizarlas.

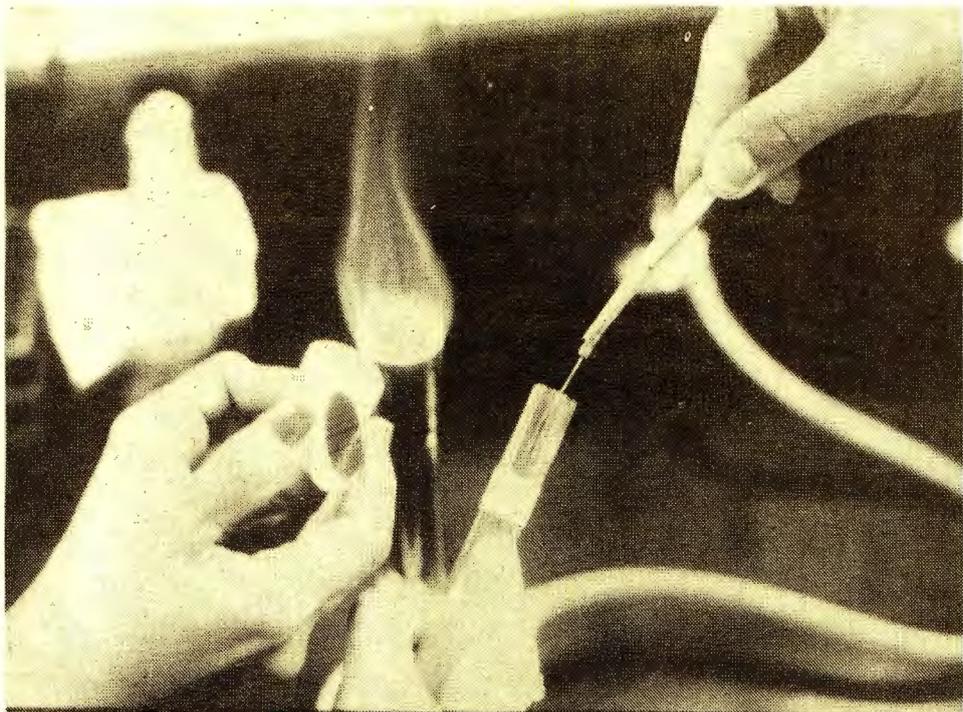


Fig.2 Limas contaminadas 72 hrs. Esterilización por Dura Soft.

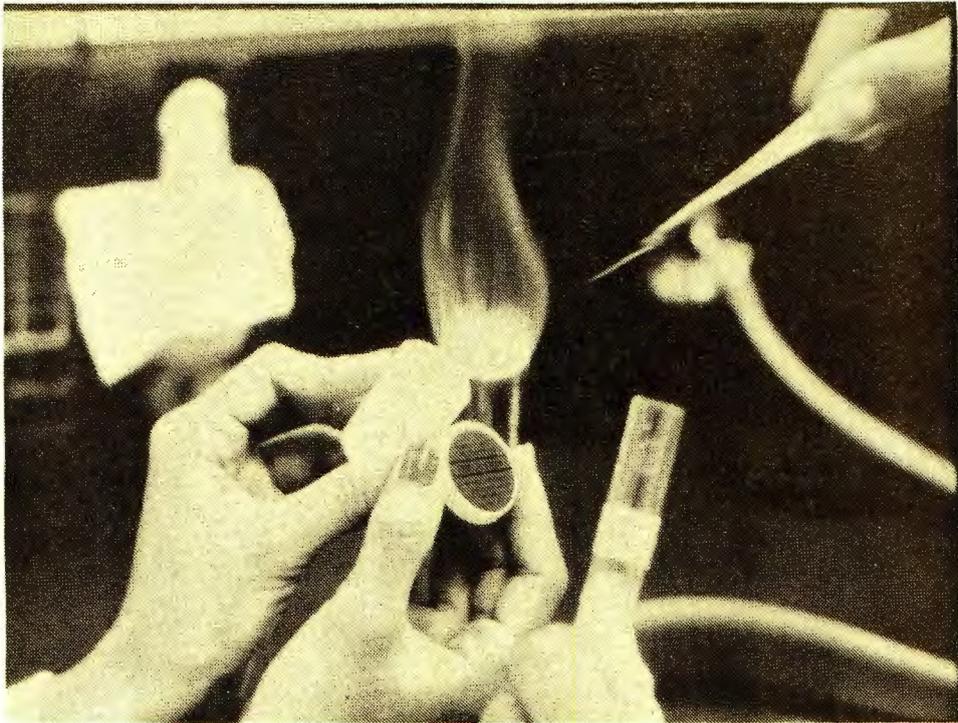


Fig. 3 Lima contaminada a la cápsula.

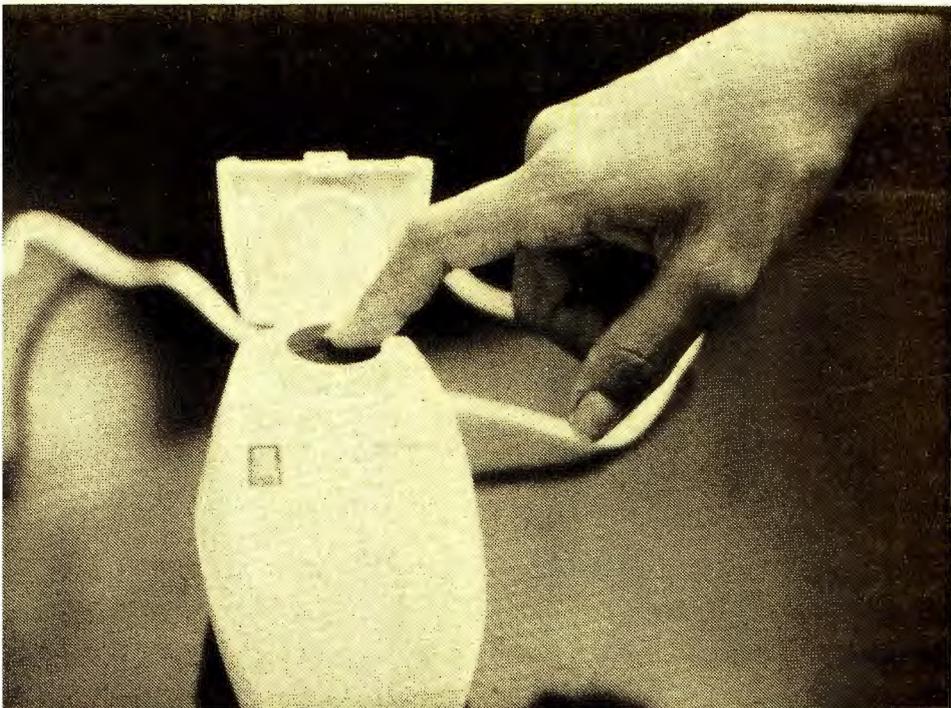


Fig.4 Cápsula conteniendo en su interior a las limas contaminadas.

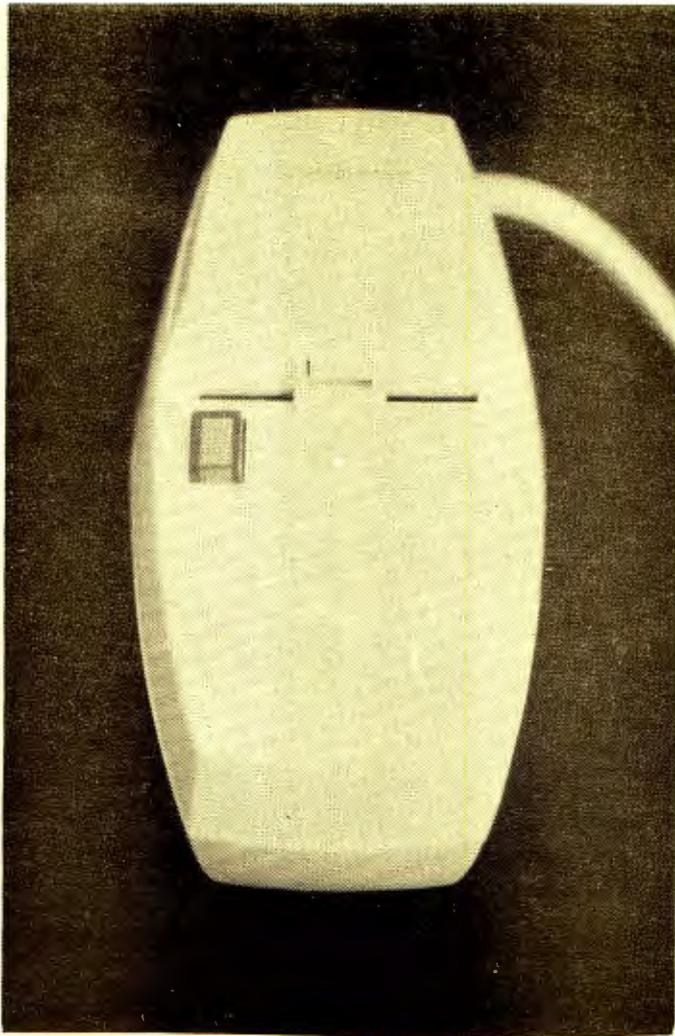


Fig.5 Esterilizando en 2 tiempos

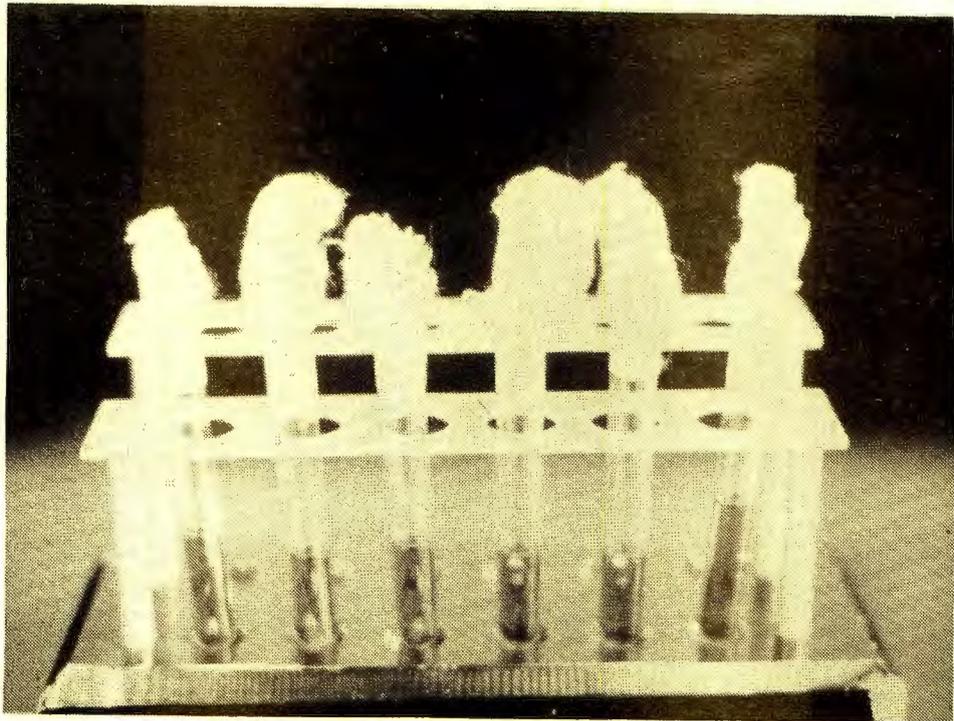


Fig.6 Cultivos negativos a las 72 hrs.

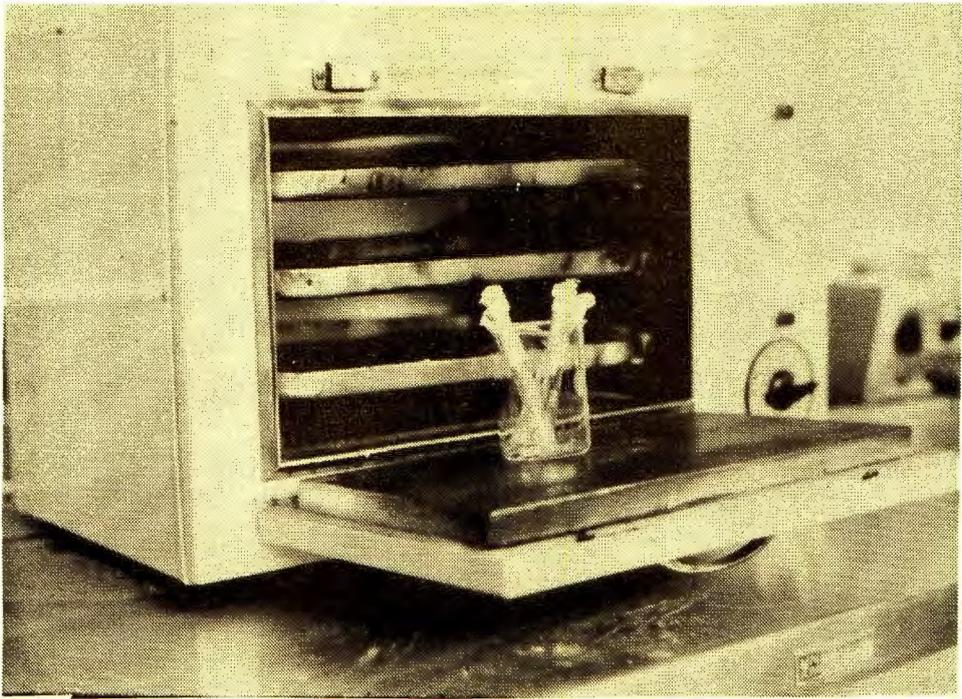


Fig.7 Esterilizador Caisa.Calor seco.

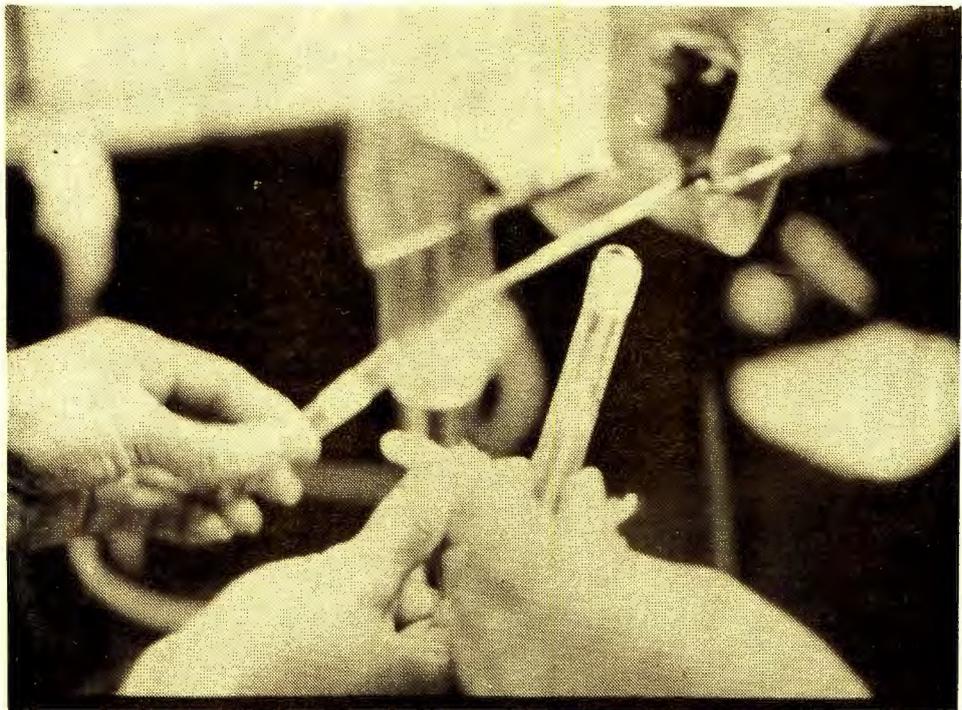


Fig.8 Lima contaminada,sacándola del tubo de en  
saye para su esterilización.

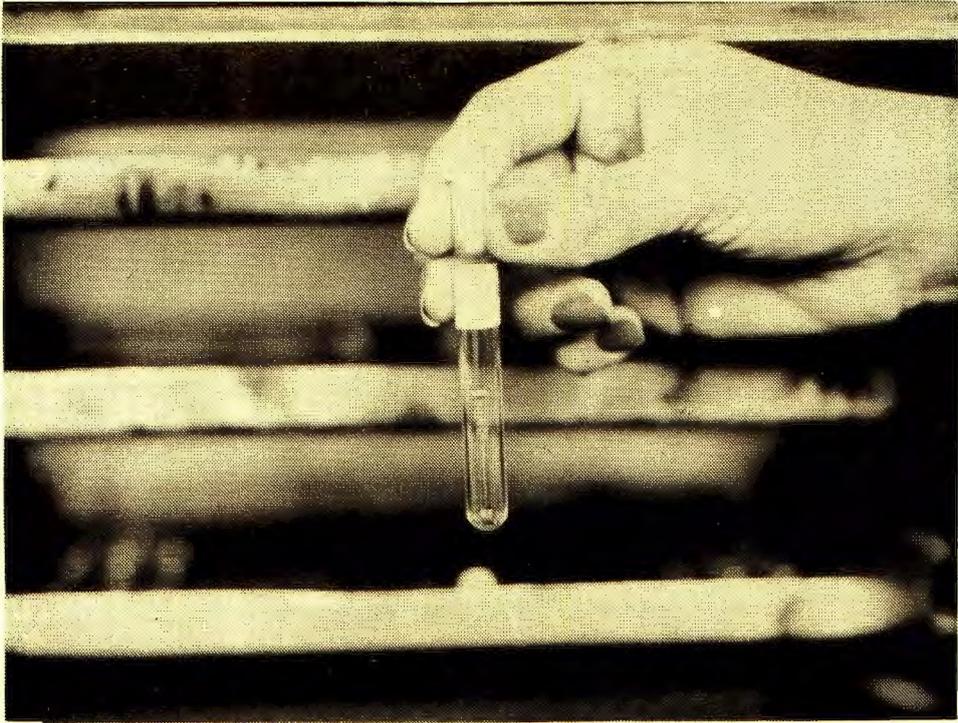


Fig. 9 Esterilización de la lima en el Caisa.

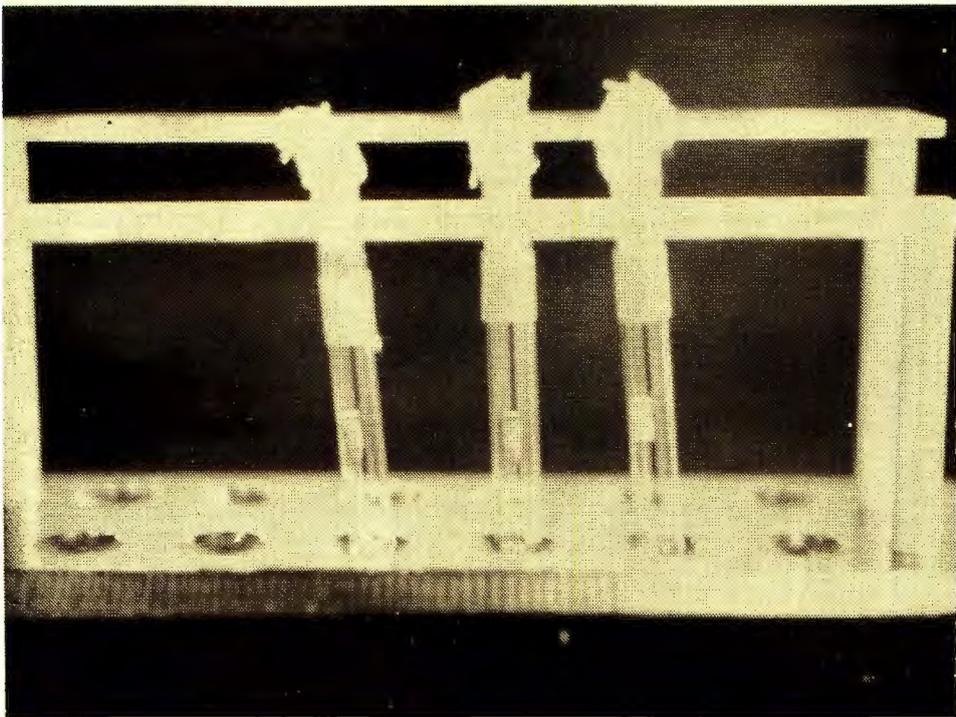


Fig.10 Después de haberlas sacado del Caisa.



Fig.11 Lima colocándola en el medio infusión -  
Cerebro Corazón Dyfco.

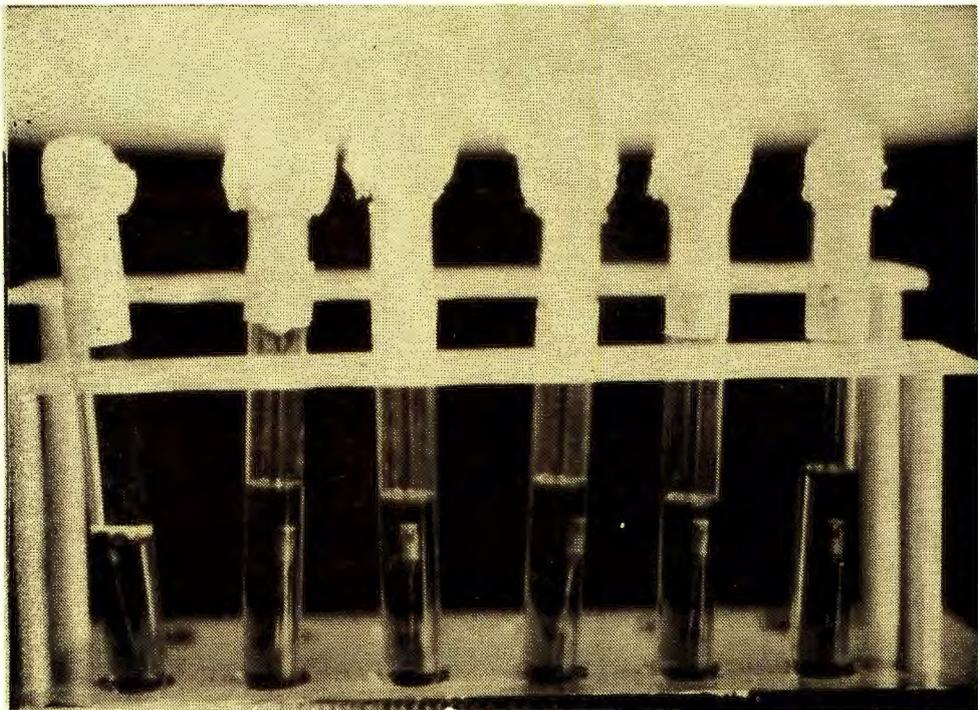


Fig.12 Después de 72 hrs. Desarrollo en el man-  
go de las limas.

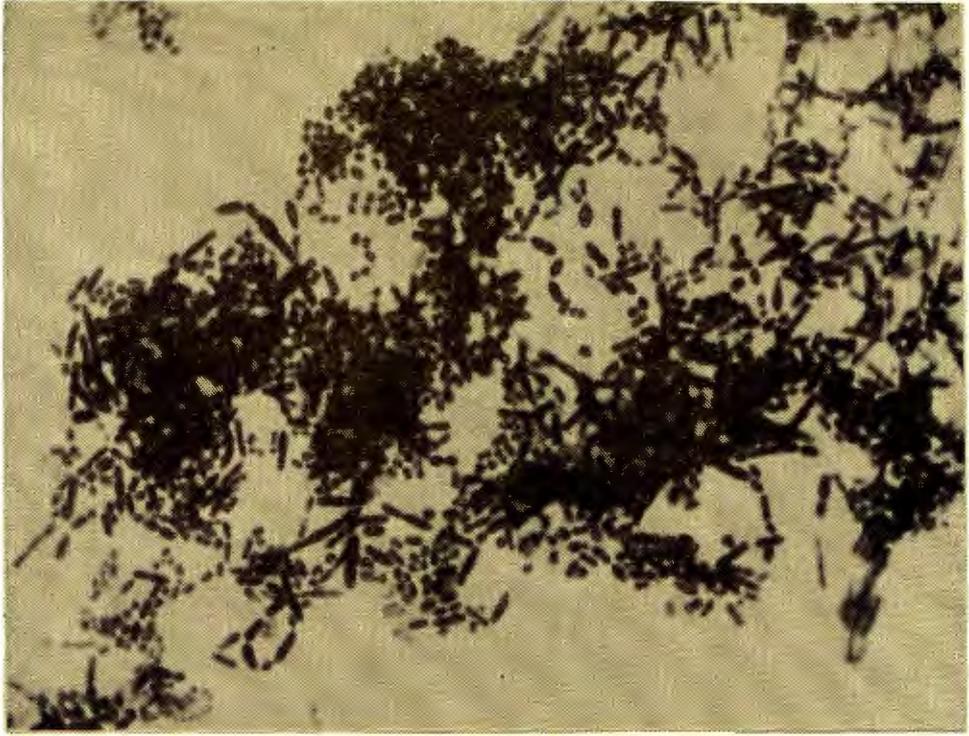


Fig.13 Actinomyces Israelli.



Fig.14 Micelios de Hongo.

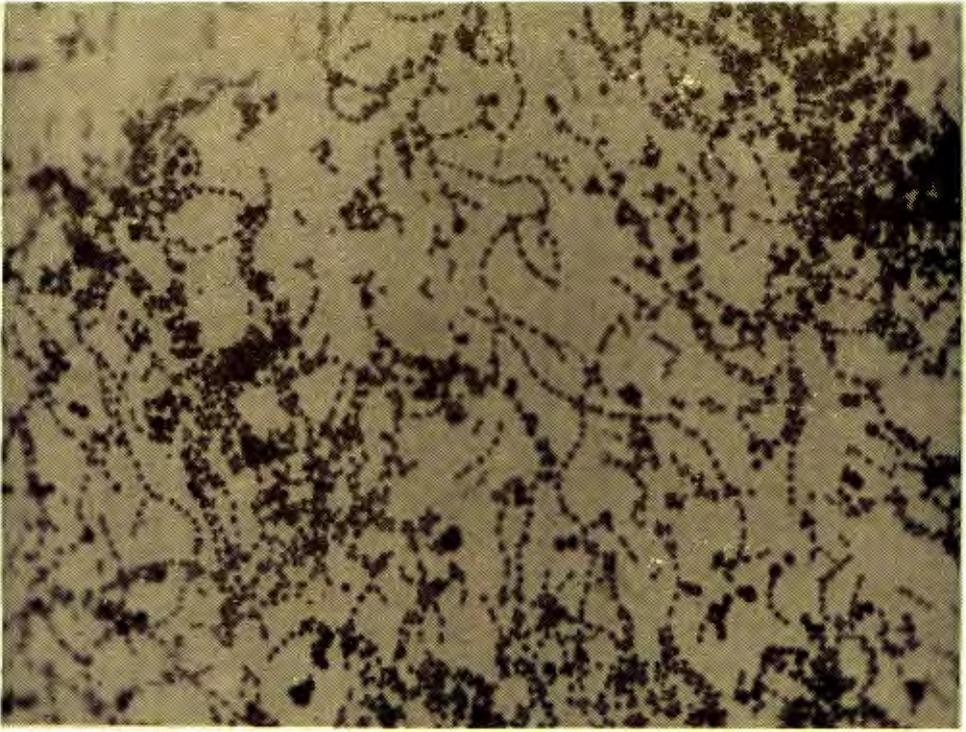


Fig. 15 Estreptococos



Fig. 16 Estafilococos.

## BIBLIOGRAFIA

- ARDINES, Pedro L. Estudio y evaluación microbiológica in-vivo in-vitro del autoclave Durasoft Wessley-Jessen para la esterilización del instrumental endodóntico. Tesis, México, D.F. Facultad de Odontología, U.N.A.M. - 1981
- BAUMGARTHER J.C., HEGGERS, S.P., HARRISON, S.W. and TACONA W. The incidencia of bacteremias related to Endodontic procedures. I. Nonsurgical Endodontics. J. Endo. 2:135 May. 1976.
- BAUMGARTHER J.C., HEGGERS, S.P., HARRISON, S.W. and TACONA W. Incidencia of bacteremias related to Endodontic procedures. II. Surgical Endodontic. J. Endo. 3:399 Oct. 1977.
- CARPENTER, Philip L. Mycrobilgy. Edi. W.B. Saunders, U.S.A., 1972 p. 494
- DAVIS, B.D., DULBECO, R., EISEN, H.N., GINSBER, H.N., WOOD W.B. Tratado de microbiogía. Ed. Salvad, Barcelona, 1977 p. 1478.
- DORFF, J., and RYTEL, M.W. Infections with Eikenella Corrode ns. Ann. Intern. Medicine 80:305 March 1974.

- GOODMAN, A.D., *Eikenella Corrodens* found root canal system of human tooth.  
J. Endod. 2:28 Jun. 1976.
- KANTS, W.F. and HENRY, C.A. Insolation and clasification of anaerobic bacteria from intact pulp chambers of non-vital teeth in man.  
Arch. Oral Biol. 19:91 Jan. 1974.
- KENNETH, K.C. and CONDE, M. Enzymes of microbial isolates -- from infested pulp chambers. A preliminary report.  
J. Endod. 2:217 Jul. 1976.
- KENNETH, K.C., CONDE, M. FUJIMOTO, L., ERNEST M. and BERRY, H. Microorgaism insolated from pulp chambers.  
J. Endodo. May. 1976.
- KHIARAT, O. The non-aerobes of post extraction bacteremia.  
J. Dent. Res. 45:1191 Jul-Aug. 1966.
- KHIARAT, O., *Bacteroides Corrodens* isolated from bacteremias.  
J. Pathol. Bact. 94:29 Jul. 1967.
- NOLTE, Willian A. Microbiologia odontológica.  
México, Ed. Interamericana, 1971, 342 p.
- ROBERT, B.M., BUSHELL, A., RODRIGUEZ, H., LANGE LAND, K. Estudios histonatólógicos, Histobacteriológicos y radiológicos de especimenes en cirugía bucal.

SHLAIR, I.L., ANDERSON, D.M. and LANGELAND, K. Prevalence and biotypes of *Streptococcus mutans* in deep carious lesions.

Journal Dental Research 54:128.

SMITH, L.S., THOMASSEN, P.R. and SWEER, J.C. Relationship between infection and pathology in pulp canal and perianical regions.

Oral Surg. 1:1042 Sept. 1958.

WESLEY K. RICHARD; T.P. OSBORN; JOHN J. DULESKY.

Periapical Catinomyces.

Journal of Endodontic Vol.3,9 Sept. 1977.

ARYECHT KAUFMAN, D.M.D. AND ELIEZER F., PH.D.

The Microbiologic Approach in Endodontics.

Oral S. Vol.42 No.6 Dec.1976.