

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
COORDINACION GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACION**



**TRABAJO DE GRADUACION
PARA OBTENER EL TITULO DE
DOCTOR (A) EN CIRUGIA DENTAL**

**CONDICION MICROBIOLOGICA DE CONOS DE GUTAPERCHA
DE DIFERENTES MARCAS COMERCIALES DISTRIBUIDAS EN SAN SALVADOR**

ELABORADO POR:

**MONICA TATIANA PACHECO VELASQUEZ
RUTH ELIZABETH PLATERO HERNANDEZ**

DOCENTE DIRECTOR:

DR. FRANCISCO SALVADOR UMANZOR

CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO DE 2009



©2004, DERECHOS RESERVADOS

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento,
sin la autorización escrita de la Universidad de El Salvador

<http://virtual.ues.edu.sv/>

SISTEMA BIBLIOTECARIO, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

RECTOR

M.Sc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

VICE-RECTOR ACADÉMICO

ARQ. MIGUEL ANGEL PEREZ RAMOS

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO

Mae. OSCAR NOÉ NAVARRETE

DECANO

DR. MANUEL DE JESUS JOYA ABREGO

VICE-DECANO

DR. JOSÉ SAÚL RAMIREZ PAREDES

SECRETARIA

DRA. ANA GLORIA HERNÁNDEZ DE GONZALEZ

DIRECTORA DE EDUCACION ODONTOLOGICA

DRA. AIDA LEONOR MARINERO DE TURCIOS.

COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN

DRA. RUTH FERNANDEZ DE QUEZADA

JURADO EVALUADOR

Dr. José Saúl Ramírez Paredes

Dra. Sonia Elizabeth Cañas

Dr. Francisco Salvador Umanzor

AGRADECIMIENTOS

A nuestro docente asesor Dr. Francisco Salvador Umanzor por ayudarnos a lograr uno de nuestros mayores sueños, y por ser una parte importante dentro de nuestra investigación. Gracias doc..

Al Dr. Rafael Cedillos Ex. Director del Centro de investigación y Desarrollo en salud (CENSALUD) por permitirnos realizar nuestra investigación en dicho centro.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a Dios por habernos dado la fortaleza para lograr
culminar nuestra carrera.

A nuestros padres por haber sido nuestro apoyo incondicional y habernos
brindado todo su amor en lo largo de nuestras vidas.

INDICE GENERAL

Pág.

• Resumen.....	7
• Introducción.....	8
• Objetivo.....	9
Objetivo general	
Objetivo específico	
• Revisión de la Literatura.....	10
• Materiales y métodos.....	27
• Resultados.....	42
• Discusión	47
• Conclusiones	49
• Bibliografía	50
• Anexos	54

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo verificar la condición microbiológica de conos de gutapercha estandarizados y no estandarizados distribuidos por los depósitos dentales del área de San Salvador.

Fueron analizadas 36 conos de gutapercha de las marcas comerciales Henry Schein, Endotek, Hygienic, New Stetic, Dentsply y Kerr. A través de la inmersión de los conos en tubos de ensayo conteniendo Caldo de Trypticasa Soya incubados a 37°C por 24 horas.

Los resultados no mostraron proliferación bacteriana en el medio de cultivo por lo que los conos de gutapercha evaluados no estaban contaminados.

En base al estudio los conos de gutapercha evaluados presentan condiciones asépticas para su uso.

INTRODUCCION

Entre los materiales de elección para obturar el sistema de conductos radiculares se encuentra la gutapercha, disponible en dos presentaciones estandarizadas, padronizadas o principales y no estandarizadas, no padronizadas o accesorias y cuyo objetivo es el llenado de los conductos radiculares proporcionando un sellado hermético junto al cemento sellador.

En diversos estudios, se ha recomendado la rápida descontaminación de conos de gutapercha estandarizados y no estandarizados previo a realizar el proceso de obturación del conducto radicular, ya que este proceso es uno de los de vital importancia para el éxito del tratamiento de canales.

En la investigación fueron adquiridos conos de gutapercha estandarizados y no estandarizados que se comercializan en los Depósitos Dentales del área metropolitana de San Salvador, los cuales fueron evaluados para determinar la presencia de microorganismos. Esto se realizó a través de la inmersión de los conos de gutapercha en tubos de ensayo conteniendo Caldo Trypticase Soya incubados a 37°C por 24 horas y que se llevo a cabo en las instalaciones del Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (Censalud)

Con la finalidad de verificar la condición microbiológica de los conos de gutapercha estandarizados y no estandarizados de las marcas comerciales: Henry Schein, Endotek, New Stetic, Kerr, Dentsply e Hygienic distribuidas en San Salvador.

2. OBJETIVO GENERAL

- Verificar la condición microbiológica de conos de gutapercha de diferentes marcas comerciales distribuidas en San Salvador a través de tubos de ensayo conteniendo caldo tripticasa de soya.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar la presencia de microorganismos en los conos de gutapercha estandarizados y no estandarizados según el tipo de presentación.
- Determinar la condición microbiológica de conos de gutapercha a través de la turbidez del medio de cultivo.

3. REVISION DE LITERATURA

El control de infección en el consultorio odontológico es de vital importancia, porque tiene como objetivo evitar la infección cruzada esto es la infección transmitida directa o indirectamente por el paciente, por el equipo odontológico y por los fómites a otros pacientes y al equipo odontológico. La contaminación desde su inicio se disemina muy rápido y la posibilidad de transmitirse a un número mayor de personas es enorme.

Según Leonardo (1), “la bioseguridad es el conjunto de normas y procedimientos usados para mantener la salud de personas con actividades de riesgos de adquirir enfermedades”. La bioseguridad fue estudiada, evaluada, modificada y perfeccionada, en virtud de evitar la transmisión y la diseminación de las infecciones, controlar la infección significa interferir en la cadena de infección. La cadena de infección consta de tres componentes fundamentales: agente etiológico, transmisibilidad y hospedero susceptible.

El agente etiológico comprende bacterias, hongos y virus. La capacidad que un agente etiológico tiene de causar enfermedad, está directamente relacionado con su virulencia, con la carga microbiana inoculada y con el número de inoculaciones ocurridas.

El segundo componente, la transmisión puede ocurrir por contagio directo o indirecto. El contagio directo puede producirse por contacto, superposiciones de superficies y a distancia. El contagio indirecto puede ocurrir por medio de fómites, aerosoles, instrumentos, aparatos, equipamientos, medicamentos, agua, superficies y vectores entre otros. Los vectores pueden ser mecánicos o biológicos.

Si controlar la infección significa interferir en la cadena de infección, el proceso de interferencia se denomina cadena aséptica, o sistema ABCDE de control de infección. En 1993 se eligió esta denominación por representar algo básico como un modelo, para el eficaz control de la infección en el consultorio odontológico. El sistema ABCDE de control de infección se compone de cinco eslabones: Antisepsia, Barreras, Conservantes, Desinfección y Esterilización, que deben realizarse y mantenerse, antes, durante y después de cualquier intervención en el consultorio odontológico. Esta es la manera más sencilla y eficaz que tenemos para cortar los eslabones de la cadena de infección y evitar así la infección cruzada en el consultorio odontológico.

La mayoría de los antisépticos disponibles que pertenecen a la clase de primera generación, o sea, presentan una acción antimicrobiana de efecto limitado, mientras que los de segunda generación presentan actividad antimicrobiana y sustentividad. O sea que la sustancia química queda retenida y su principio activo se libera gradualmente en el transcurso del tiempo. El antiséptico actualmente recomendado es a base de Gluconato de Clorhexidina por presentar sustentividad además de la acción antimicrobiana de amplio espectro.

La desinfección es la tentativa de eliminar microorganismos patógenos de seres inanimados contrario de la esterilización, no es un procedimiento absoluto pues no elimina todos los microorganismos. Existen dos tipos de desinfección: por inmersión y de superficie. La desinfección por inmersión es la descontaminación del instrumental en solución desinfectante dentro de un recipiente plástico y por el tiempo recomendado por el fabricante después de retirar el instrumental se lava con agua para eliminar restos de desinfectante.

La desinfección de superficie se refiere a la desinfección de superficies de equipo y fómites presentes en el consultorio, realizándose antes de iniciar y después de terminar el trabajo diario entre un paciente y otro.

En Endodoncia, los conceptos de asepsia y antisepsia, se convierten en el conjunto de procedimientos, destinados a preservar la cadena aséptica cuidando la salud del paciente. El consultorio odontológico es un vector importante en la infección cruzada entre: paciente/odontólogo. Las principales causas de este tipo de infecciones es la práctica incorrecta de los protocolos de esterilización y desinfección, el uso de equipos inadecuados, la carencia de una educación continua en este aspecto y la falta de capacitación del personal auxiliar, trae consigo errores en la manipulación de los diferentes medios utilizados y por ende un riesgo importante que puede llevar al fracaso del tratamiento de conducto.

La gutapercha es el material de elección para la obturación del conducto radicular debido a sus propiedades físicas y químicas siendo introducida en odontología en 1847 por Asa Hill, en la ciudad de Danbury, Connecticut, como un material restaurador. Sin embargo, fue Bowman en 1867 quien la introdujo en el área de endodoncia en forma de conos de gutapercha, que a la fecha es el material más utilizado para la obturación del sistema de

conductos radiculares, probablemente debido a su fácil manejo y a su buena tolerancia por parte de los tejidos.

La gutapercha es de origen vegetal, extraída en forma de látex de los árboles pertenecientes a la familia de las sapotáceas, de las especies *Mimusops balata* y *Mimusops huberi*, encontrándose principalmente en sumatra y las filipinas, como también en la floresta amazónica de Brasil. El termino de gutapercha es de origen malayo, el cual significa: gatah = goma y pertja = árbol. (1)

La gutapercha en estado original es de color rosa grisáceo, traslucido, con rigidez y solidez a temperatura ambiente. Se torna plegable a 25°C, a los 60°C es una masa blanda y se funde a los 100°C descomponiéndose parcialmente.

Para la confección de los conos, se agregan algunas sustancias tales como: oxido de zinc, carbonato de calcio, sulfato de bario, sulfato de estroncio, ceras, resinas, colorantes aceite de clavo y otros elementos con el objetivo de mejorar las propiedades físico químicas principalmente dureza , radiopacidad flexibilidad y estabilidad dimensional, facilitando su empleo para la obturación del sistema de conductos radiculares. (2)

Los conos de gutapercha tienen una acción antimicrobiana debido a la presencia del oxido de zinc en su composición ya que actúa impidiendo el crecimiento bacteriano (3). Recientemente se han introducido conos de gutapercha con yodoformo como componente con la finalidad de potenciar las propiedades antimicrobianas (4)

Las puntas de gutapercha están disponibles en dos formas básicas: estandarizadas, padronizadas o principales y no estandarizadas, no padronizadas o accesorias. Las estandarizadas están diseñadas del mismo tamaño y forma correspondiente a las limas endodónticas sin embargo no

presentan uniformidad en su diámetro, es decir, que un cono de gutapercha número 40 puede tener un diámetro mayor o igual al de la lima 40. (5)

Las no estandarizadas, no padronizadas o accesorias no obedecen al diámetro de una lima endodóntica; sino que se presentan en diferentes diámetros así tenemos: Extra- Fina, Fina, Fina- Fina, mediana, Mediana grande, Grande, Extra grande. (6)

Según NGUYEN (1995), los conos de gutapercha poseen ventajas y desventajas:

Entre las ventajas se encuentran:

- a) Puede ser condensado y se adapta muy bien a las irregularidades del conducto.
- b) Se le puede ablandar y plastificar por medio de calor o solventes comunes.
- c) Es inerte
- d) Posee estabilidad dimensional
- e) Presenta buena tolerancia tisular
- f) No pigmenta la estructura dentaria
- g) Radiopaca
- h) Puede ser retirada del conducto en caso de ser necesario

Desventajas:

- a) Carece de rigidez
- b) Carece de adherencia
- c) Puede ser desplazada con facilidad por la presión.

Al momento de la obturación es importante que se tomen medidas para evitar la contaminación de la gutapercha siendo necesario trabajar en un medio libre de bacterias a través de la aplicación de medidas de bioseguridad como la asepsia y antisepsia que es el conjunto de procedimientos propuesto para destruir los microorganismos de nuestro campo operatorio y principalmente para impedir que inadvertidamente llevemos gérmenes a nuestro campo de trabajo. (5)

Se recomienda para la descontaminación de conos de gutapercha el uso de placa de Petri conteniendo soluciones desinfectantes como: clorhexidina al 2%, hipoclorito de sodio a 5.25% (NaOCl) o yodoforos (PVP-I). El uso del hipoclorito de sodio para descontaminar rápidamente conos de gutapercha, fue propuesta por Senia et al. (1975), demostrando su eficiente desinfección en solución de NaOCl al 5.25%, en inmersión durante 30, 45 y 60 segundos.

Según Cardoso et al, la inmersión de puntas de gutapercha en soluciones de NaOCl, en concentraciones de 0.5% y 1% es eficaz para destruir espora de *Bacillus Subtilis* (especie bacteriana utilizada como indicador biológico de la eficacia de la esterilización por presentar esporas altamente resistentes al calor).

Silva, Siqueira, Cergueira, Guimaraes, Lopes (6). Realizaron un estudio para evaluar la eficacia de cuatro soluciones comerciales de hipoclorito de sodio (clorax, Q-Boa, Súper Globo y Virex) al 2-2.5% en la eliminación de esporas de *Bacilos subtilis* en conos de gutapercha. Los cuales fueron contaminados con esporas y dejados en contacto con las soluciones durante 1, 3, 5, 10 y 20 minutos. Los resultados demostraron que las soluciones descontaminaron los conos por un minuto.

Gomes, Ferraz, Carvalho, Teixeira, Zaia, Souza (7). Verificaron la efectividad de 5 diferentes concentraciones de hipoclorito de sodio 0.5%, 1%, 2.5%, 4%, 5.25% en conos de gutapercha artificialmente contaminados por diferentes tipos de microorganismos determinando el periodo óptimo de inmersión necesario para verificar la efectividad. Ninguno de los microorganismos creció a partir de 45 segundos de exposición al hipoclorito de sodio al 5.25% y a partir de 30 minutos los microorganismos fueron destruidos a una concentración de 0.5%.

Los exámenes microbiológicos indicaron que el hipoclorito de sodio es un método efectivo de descontaminación de gutapercha en un periodo de inmersión necesario, para lograr ese efecto inversamente proporcional en aumento de la concentración.

Souza R., Souza E., Sousa, Pietro (8). Evaluaron in Vitro la eficacia de tres desinfectantes usado en odontología en 60 conos de gutapercha contaminados con colonias puras y estandarizadas de cinco cepas de microorganismos (Enterococo faecalis, Staphylococo aureus, Candida Albicans, Esporas Bacillus Subtilis, Estreptococo Mutans). Los conos fueron tratados con solución acuosa de Polivinilpirrolidona yodado al 10% (grupo 1 y 2), Solución acuosa de hipoclorito de sodio al 5.25% (grupo 3 y 4), y pastillas de formaldehído (grupo 5). Los resultados indicaron que todos los agentes químicos fueron eficientes para la esterilización en frío de los conos de gutapercha en corto tiempo.

Cardoso, Redmerski, García, Hidalgo (9). Evaluaron in Vitro la descontaminación rápida de conos de gutapercha contaminados con (Staphylococos Aureus, Enterococo Faecalis, Escherichia Coli) y con esporas Bacillus Subtilis en alcohol yodado en concentración de 0.3 a 3% durante 1, 5, 10 y 15 minutos de inmersión y enjuagado con alcohol éter. Cada cono fue transferido para tubos de ensayo conteniendo solución salina

homogenizada por 30 segundos para el conteo de microorganismos sobrevivientes. Las concentraciones de 0.3%, 1%, 2%, 3% de alcohol yodado destruyeron en un minuto las células bacterianas adheridas a la superficie de conos de gutapercha mas no elimino de esporas en 15 minutos de exposición. Por lo tanto no confirman la indicación de alcohol yodado en las concentraciones de 0.3% de 1%, de 2% ò de 3% para la descontaminación rápida de conos de gutapercha. (

Cardoso, Redmerski, Bittencourt, Kotaka (10). Estudiaron la eficacia de siete desinfectantes usados en odontología para la descontaminación rápida en 32 conos de gutapercha adheridos con *Staphylococcus Aureus*, *Enterococo Faecalis*, *Escherichia Coli* y sepas de *Bacillus Subtillis* .Los conos fueron tratados con glutaraldehido al 2%, hipoclorito de sodio al 1%, alcohol etílico al 70%, alcohol yodado al 1 y 0.3%, clorhexidina al 2%, peróxido de hidrogeno al 6% y Polivinilpirrolidona yodado al 10% por 1, 5, 10 y 15 minutos.

Después del tratamiento cada cono fue transferido a Thioglycollate broth e incubado a 37° C por 7 días. Los productos fueron bactericidas después de 1 a 5 minutos de exposición con excepción del alcohol etílico y el alcohol yodado, elimino esporas después de 1 a 15 minutos de exposición.

Los resultados sugirieron que la clorhexidina, hipoclorito de sodio, el yodo polivinilpirrolidona, peróxido de hidrogeno y glutaraldehido fueron los productos más efectivos en la descontaminación de los conos de gutapercha.

Santos, Poisl, Mattiello (11). Con el objetivo de verificar la esterilidad de los conos de gutapercha analizaron 30 conos de gutapercha de diferentes procedencias, en tubos sellados y de tubos ya manipulados por profesionales en su consultorio, inmersos en medios de cultivo de BHI (Infuso Cerebro Coração, BioBras). Los resultados mostraron que no hubo

proliferación bacteriana, concluyendo que los conos de gutapercha se presentan inhóspitos al desarrollo bacteriano.

Leonardo; Bonifacio; André; et al, (12). Evaluaron la esterilidad y actividad antimicrobiana de 110 conos de gutapercha de diferentes marcas comerciales así siendo 25 conos de la marca Diadent, 25 Tanari ,20 Odacham ,20 Dentsply y 20 Kerr\Sybron los conos de gutapercha fueron removidos de sus cajas con instrumental estéril, sumergidos en tubos con tioglicolato e incubados a 37°C por 20 días. El crecimiento bacteriano fue observado a diario basado en la turbidez del medio de cultivo y los resultados mostraron que el crecimiento bacteriano ocurrió solo en tubos con conos Diadent y Tanari (8% cada uno) y solo los conos Kerr/Sybron no mostraron ninguna actividad antimicrobiana.

Silva; Shimizu; Antoniazzi (13). Estudiaron la eventual acción antimicrobiana que conos de gutapercha de diferentes marcas comerciales podrían ejercer en la esterilidad de los mismos. Dichos conos fueron contaminados con varios tipos de bacterias y enseguida fueron almacenados por diferentes periodos. La lectura de los resultados según la turbidez o no de los medios de cultivo mostraron que para todas las bacterias probadas, solo los conos de la marca Antaeos permanecieron en absoluta esterilidad en periodos de almacenaje de 24 horas o más.

Salazar; Silva; Campos; et al. (14). Evaluaron in Vitro la capacidad antibacteriana de los conos de gutapercha utilizados en la obturación de canales radiculares. Para ello, seleccionaron 44 conos de gutapercha de las marcas: Kerr, Maillefer, Dentsply y Tanari y los distribuyeron equitativamente. Para medir la acción antimicrobiana de los conos utilizaron un cultivo de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 en medio agar de infusión

cerebro-corazón. Los resultados mostraron que ninguno de los conos presentaba actividad contra la cepa bacteriana utilizada.

Estrela R., Estrela C, Marcomini, Di Loreto, Ribeiro (15). Investigaron la acción antimicrobiana de solventes de gutapercha (halotano, Aloe de naranja, eucaliptol, y xilol) sobre los microorganismos *Staphylococcus Aureus*, *Enterococo Faecalis*, *Pseudomonas Aeruginosa*, *Bacillus Subtilis*, *Candida Albicans* y una mezcla de este. En 240 conos de papel contaminados y mantenidos por periodos de 5, 10,15 y 30 minutos en 7 ml de Brain Heart Infusión e incubados a 37°C por 48 horas. Posteriormente analizaron la turbidez del medio, indicando o no el crecimiento y multiplicación de microorganismos. Para confirmar los resultados emplearon coloración de Gram. El halotano mostró efectividad antimicrobiana en todos los tiempos de análisis para *Candida Albicans* a partir de 10 minutos, para *E. Faecalis* y *P. Aeruginosa*; a partir de 15 minutos para los *S. Aureus* y fue inefectivo para los *Bacilos Subtilis* y sobre su mezcla. Los demás solventes fueron inefectivos sobre todo los microorganismos probados en todos los periodos de observación.

Tartarotti, Goldschmidt, Oliveira, Kopper, Faresin. (16). Realizaron una evaluación microbiológica de puntas de papel absorbentes y conos de gutapercha utilizados en la práctica de endodoncia por los alumnos del curso de Odontología de la Universidad Luterana de Brasil. Utilizando 13 conos de gutapercha de la marca Tanari. Siete conos pertenecían a la primera serie y 6 conos a la segunda serie.

Las muestras fueron tomadas de las cajas de su envoltorio las cuales habían sido abiertas y estaban siendo usadas. Las cuales se colocaron individualmente en tubos de ensayo conteniendo peptona bacteriológica e incubados en condiciones de aerobiosis a 37°C por 24 horas. Luego en una cámara de flujo laminar realizaron una siembra de peptona para el medio

Brain Heart Infusión en placas petri. Las placas fueron incubadas a 37°C y el recuento de colonias se realizó a las 24 ó 48 horas. Posteriormente procedieron a verificar las unidades formadoras de colonias por ml y analizar estadísticamente a través del examen no paramétrico Mann - Whitney a un nivel de significancia establecida 5% como resultado encontraron que todas las muestras analizadas presentaban contaminación siendo los conos de gutapercha las que presentaron mayor número de unidades formadoras de colonias por ml.

Cardoso, Kotaka, Silva, Guilhermetti, Bronharo (17) Estudiaron in Vitro el efecto bactericida y esporicida de cinco preparaciones líquidas de glutaraldehído al 2% de diferentes marcas comerciales (Glutaron II, Cidex 28, Glutalabor, Banicide y AntiG- Plus) en conos de gutapercha artificialmente contaminados con muestras de *Staphylococcus Aureus*, *E. Coli*, y Esporas de *Bacilos Subtilis*. Las soluciones presentaron acción microbicidas para el *S. Aureus*, *E. Coli* después de 1, 5 10 y 15 minutos de contacto. El efecto esporicida de los conos ocurrió en 10 minutos y después de 10 minutos el Cidex, Banicide, y AntiG-Plus; y en 15 minutos el Glutaron y Glutalabor. Concluyeron que la acción de las soluciones de glutaraldehído probadas puede ser utilizada en la práctica endodóntica para la descontaminación rápida de conos de gutapercha.

Figuereido; Motta (18). Estudiaron la eficacia de métodos de esterilización y almacenamiento de conos de gutapercha, realizando pruebas en diferentes soluciones químicas como hipoclorito de sodio al 2.6% y glutaraldehído al 2.2% como agentes esterilizantes, determinando el tiempo de acción adecuado. Los conos de gutapercha contaminados por bacilos fueron sumergidos en estos agentes químicos, observándose que en la solución de hipoclorito de sodio al 2.6% presentó una acción esterilizante en los periodos de 5, 10 y 15 minutos, y el glutaraldehído al 2.2% en los periodos de 5, 10 y

15 minutos. Observaron que el glutaraldehído al contacto con la superficie de los conos, la esterilización fue inmediato al contrario del hipoclorito de sodio que requiere mayor tiempo para la esterilización ya que el glutaraldehído hace su acción casi inmediatamente. Estudiando también en cuanto al almacenamiento de los conos estériles en recipientes fechados conteniendo paraformaldehído, se demostró que esta solución es capaz de impedir su contaminación por un periodo de 30 días.



MEDIOS DE CULTIVO

El sistema más importante para la identificación de microorganismo es observar su crecimiento en sustancias alimenticias artificiales preparadas en el laboratorio. El material alimenticio en el que crecen los microorganismos es el medio de cultivo y el crecimiento de los microorganismos es el cultivo. Se han preparado más de 10000 medios de cultivo diferentes.

Para que las bacterias crezcan adecuadamente en un medio de cultivo artificial debe reunir una serie de condiciones como son: temperatura, grado de humedad y presión de oxígeno adecuado, así como un grado correcto de acidez o alcalinidad. Un medio de cultivo debe contener los nutrientes y factores de crecimientos necesarios y debe estar exento de todo microorganismo contaminante.

La mayoría de las bacterias patógenas requieren nutrientes complejos similares en composición a los líquidos orgánicos del cuerpo humano. Por eso, la base de muchos medios de cultivo es una infusión de extractos de carne y Peptona a la que se añadirán otros ingredientes.

El agar es un elemento solidificante muy empleado para la preparación de medios de cultivo. Se licua completamente a la temperatura del agua hirviendo y se solidifica al enfriarse a 40 grados. Con mínimas excepciones no tiene efecto sobre el crecimiento de las bacterias y no es atacado por aquellas que crecen en él.

La Gelatina es otro agente solidificante pero se emplea mucho menos ya que bastantes bacterias provocan su licuación (20).

CONDICIONES GENERALES PARA EL CULTIVO DE MICROORGANISMOS

El desarrollo adecuado de los microorganismos en un medio de cultivo se ve afectado por una serie de factores de gran importancia y que, en algunos casos, son ajenos por completo al propio medio.

1- DISPONIBILIDAD DE NUTRIENTES ADECUADOS.

El medio de cultivo adecuado para el crecimiento de microorganismos ha de contener, como mínimo, carbono, nitrógeno, azufre, fósforo y sales inorgánicas. En muchos casos serán necesarias ciertas vitaminas y otras sustancias inductoras del crecimiento. Siempre han de estar presentes las sustancias adecuadas para ejercer de donantes o captadores de electrones para las reacciones químicas que tengan lugar.

Todas estas sustancias se suministraban originalmente en forma de infusiones de carne, extractos de carne o extractos de levadura. Sin embargo, la preparación de estas sustancias para su aplicación a los medios de cultivo provocaban la pérdida de los factores nutritivos lábiles.

Actualmente, la forma más extendida de aportar estas sustancias a los medios es utilizar peptona que, además, representa una fuente fácilmente asequible de nitrógeno y carbón ya que la mayoría de los microorganismos, que no suelen utilizar directamente las proteínas naturales, tienen capacidad de atacar los aminoácidos y otros compuestos más simples de nitrógeno presentes en la peptona.

Ciertas bacterias tienen necesidades nutritivas específicas por lo que se añade a muchos medios sustancias como suero, sangre, líquido ascítico, etc. Igualmente pueden ser necesarios ciertos carbohidratos y sales minerales como las de calcio, magnesio, manganeso, sodio o potasio y

sustancias promotoras del crecimiento, generalmente de naturaleza vitamínica.

Muy a menudo se añaden al medio de cultivo ciertos colorantes, bien como indicadores de ciertas actividades metabólicas o bien por sus capacidades de ejercer de inhibidores selectivos de ciertos microorganismos.

2- CONSISTENCIA ADECUADA DEL MEDIO

Partiendo de un medio líquido podemos modificar su consistencia añadiendo productos como albúmina, gelatina o agar, con lo que obtendríamos medios en estado semisólido o sólido.

Los medios solidificados con gelatina tienen el gran inconveniente de que muchos microorganismos no se desarrollan adecuadamente a temperaturas inferiores al punto de fusión de este solidificante y de que otros tienen la capacidad de licuarla.

Actualmente los medios sólidos son de uso universal, por su versatilidad y comodidad, pero hay también gran cantidad de medios líquidos cuyo uso está ampliamente extendido en el laboratorio.

3- PRESENCIA (O AUSENCIA) DE OXIGENO Y OTROS GASES

Gran cantidad de bacterias pueden crecer en una atmósfera con tensión de oxígeno normal. Algunas pueden obtener el oxígeno directamente de variados sustratos. Pero los microorganismos anaerobios estrictos sólo se desarrollarán adecuadamente en una atmósfera sin oxígeno ambiental. En un punto intermedio, los microorganismos microaerófilos crecen mejor en condiciones atmosféricas parcialmente anaerobias (tensión de oxígeno muy

reducida), mientras los anaerobios facultativos tienen un metabolismo capaz de adaptarse a cualquiera de las citadas condiciones.

4- CONDICIONES ADECUADAS DE HUMEDAD

Un nivel mínimo de humedad, tanto en el medio como en la atmósfera, es imprescindible para un buen desarrollo de las células vegetativas microbianas en los cultivos. Hay que prever el mantenimiento de estas condiciones mínimas en las estufas de cultivo a 35-37°C proporcionando una fuente adecuada de agua que mantenga la humedad necesaria para el crecimiento de los cultivos y evitar así que se deseque el medio.

5- LUZ AMBIENTAL

La mayoría de los microorganismos crecen mucho mejor en la oscuridad que en presencia de luz solar. Hay excepciones evidentes como sería el caso de los microorganismos fotosintéticos.

6- PH

La concentración de iones hidrógeno es muy importante para el crecimiento de los microorganismos. La mayoría de ellos se desarrollan mejor en medios con un pH neutro, aunque los hay que requieren medios más o menos ácidos. No se debe olvidar que la presencia de ácidos o bases en cantidades que no impiden el crecimiento bacteriano pueden sin embargo inhibirlo o incluso alterar sus procesos metabólicos normales.

7- TEMPERATURA

Los microorganismos mesófilos crecen de forma óptima a temperaturas entre 15 y 43°C. Otros como los psicrófilos crecen a 0°C y los termófilos a 80°C o incluso a temperaturas superiores (hipertermófilos). En líneas generales, los patógenos humanos crecen en rangos de temperatura mucho más cortos, alrededor de 37°C, y los saprofitos tienen rangos más amplios.

8- ESTERILIDAD DEL MEDIO

Todos los medios de cultivo han de estar perfectamente estériles para evitar la aparición de formas de vida que puedan alterar, enmascarar o incluso impedir el crecimiento microbiano normal del o de los especímenes inoculados en dichos medios. El sistema clásico para esterilizar los medios de cultivo es el autoclave (que utiliza vapor de agua a presión como agente esterilizante) (20)

4. MATERIALES Y METODOS

Para la presente investigación fueron adquiridas varias cajas de gutapercha estandarizada y no estandarizada de diferentes marcas comerciales de los diversos establecimientos de productos dentales (depósitos dentales), ubicados en el área de San Salvador. Los cuales fueron visitados previamente con el objetivo de constatar las marcas que se distribuyen, siendo un total de seis marcas comerciales las cuales se describen como: Henry Schein, Endotek, New Stetic, Kerr, Dentsply, Hygienic. Constituyendo las marcas evaluadas. (Ver Fig. 4-1)

Fueron adquiridas una caja de gutapercha estandarizada y otra caja de gutapercha no estandarizada, de cada una de las marcas comerciales antes mencionadas en los depósitos dentales ubicadas en el área de San Salvador cuya presentación estaba en cajas plásticas pequeñas selladas con su respectivo envoltorio siendo igual para todas las marcas (ver Fig. 4-2); las cuales fueron trasladadas tal y como fueron adquiridas al laboratorio B del Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD) de la Universidad de El Salvador, previa autorización del señor Ex. Director Dr. Rafael A. Cedillos (anexo 1).

En el laboratorio se procedió a la preparación de la cámara de flujo laminar Telstar AV-30/70 la cual consistió en la desinfección interna con alcohol isopropílico al 70% (ver Fig. 4-3) posteriormente fue encendida la luz ultravioleta de dicha cámara durante diez minutos descontaminando así el área de trabajo.



Fig. 4-1 Marcas comerciales de conos de gutapercha



Fig. 4-2 Cajas de gutapercha estandarizada y no estandarizada



Fig. 4-3 Preparación de la cámara de flujo laminar

Luego se activo el flujo laminar de la cámara con la finalidad de evitar la entrada de posibles microorganismos presentes en el ambiente permitiendo trabajar en un medio aséptico (ver Fig. 4-4). Concluida la preparación de la cámara de flujo laminar se procedió a realizar la desinfección externa de cada una de las cajas de gutapercha participantes de este estudio con alcohol isopropilico al 70% (ver Fig. 4-5). A continuación se rompió el sello y se abrió la caja de gutapercha considerando la presentación interna de cada una de ellas (ver Fig. 4-6), para el caso de la gutapercha estandarizada o padronizada fue en seis tubos plásticos individuales cerrados con tapadera en los cuales se encuentran los conos de gutapercha según su numeración, esta forma de presentación fue igual para el todas las marcas comerciales evaluadas (ver Fig. 4-7). Para los conos de gutapercha no estandarizados la presentación fue en cajas plásticas selladas conteniendo en su interior otra caja plástica divisoria con cuatro depósitos en donde se encuentran los conos de gutapercha a granel, cubiertos con una lamina de papel y sobre esta un bloque de esponja, esta presentación correspondió a las marcas Henry Schein e Hygienic (ver Fig.4-8). Para las marcas Endotek, Kerr, New Stetic y Dentsply la presentación fue igual a los conos estandarizados o padronizados.

Una vez desinfectada y abierta la caja de gutapercha en la cámara de flujo laminar en donde fue seleccionado de cada caja de gutapercha tres tubos al azar y de estos se extrajo un cono de gutapercha con una pinza porta algodón estéril el cual fue depositado en el tubo de ensayo conteniendo el caldo de Trypticasa Soya y debidamente codificada (ver Fig.4-9). Del total de 12 cajas de gutapercha fueron seleccionados 36 conos de gutapercha la que constituyo la muestra de este estudio.



Fig. 4-4 Cámara de flujo laminar y luz ultra violeta



Fig. 4-5 Desinfección externa de cajas de conos de gutapercha.



Fig. 4-6 Rompimiento del sello de garantía de las cajas de gutapercha



Fig. 4-7 Presentación de conos de gutapercha estandarizados en tubos plásticos



Fig. 4-8 Presentación de conos de gutapercha no estandarizados

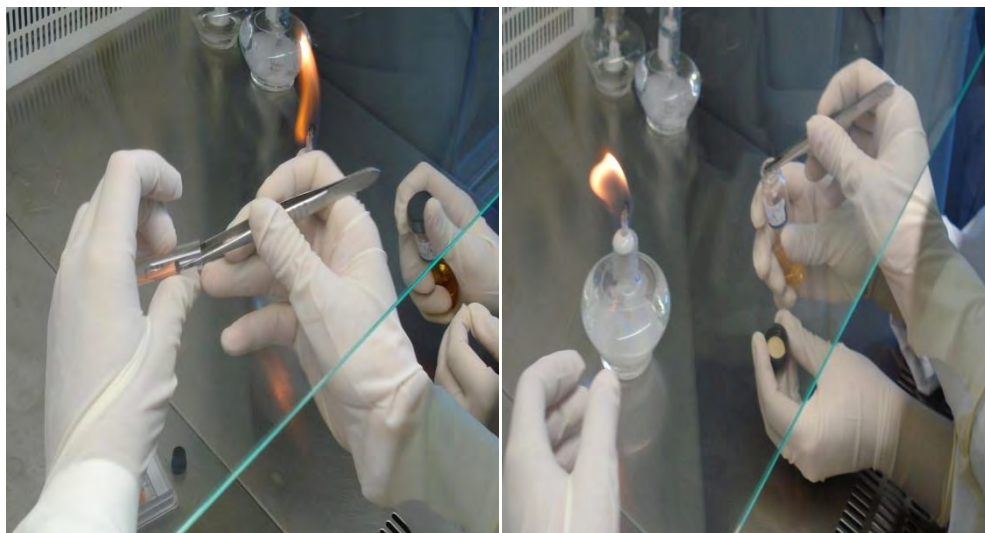


Fig. 4-9 Selección del cono de gutapercha al azar e introducción del mismo en el caldo de Tripticasa Soya

Cada tubo de ensayo fue rotulado por un código para su identificación la cual fue realizada de la siguiente manera: a los conos estandarizados o padronizados se les asigno un número y una letra que correspondía del uno al seis y la letra de la A, a la C; donde el numero correspondía a la marca comercial y la letra al tubo de donde fueron extraídos (ver Cuadro 4-1, 4-2), esta selección fue realizada al azar y la codificación fue escrita en la guía de observación (ver anexo 2).

Cuadro 4-1 Codificación de las marcas comerciales de conos gutapercha estandarizadas

MARCA COMERCIAL	NUMERO	LETRA
ENDOTEK	1	A,B,C
HYGIENIC	2	A,B,C
KERR	3	A,B,C
NEW STETIC	4	A,B,C
DENTSPLY	5	A,B,C
HENRY SCHEIN	6	A,B,C

Para los conos de gutapercha no estandarizados o no padronizados la codificación quedo de la siguiente manera:

Cuadro 4-2 Codificación de las marcas comerciales de conos de gutapercha no estandarizados

MARCA COMERCIAL	NUMERO	LETRA
ENDOTEK	7	A,B,C
HYGIENIC	8	A,B,C
KERR	9	A,B,C
NEW STETIC	10	A,B,C
DENTSPLY	11	A,B,C
HENRY SHEIN	12	A,B,C

El cono de gutapercha seleccionado fue depositado dentro de un tubo de ensayo previamente preparado y rotulado conteniendo 10 ml de caldo de Tripticasa Soya siendo así para todas las muestras (ver Fig.4-10). Posteriormente fueron colocados en un portatubos de ensayo para poder facilitar su traslado a la incubadora P Selecta por un periodo de incubación de 24 horas a 37°C para así permitir la proliferación de microorganismos. Transcurrido este tiempo se procedió a verificar la condición microbiológica de los conos de gutapercha a través de la observación del tubo de ensayo conteniendo la gutapercha; esta fue verificada mediante la turbidez del caldo de Tripticasa Soya dentro del tubo de ensayo. (Ver. Fig. 4-11 y 4-12)

Posterior a todo lo mencionado después de transcurrido el tiempo de incubación se procedió a realizar ocho siembras al azar en placas Petri que correspondieron a cuatro muestras de tubos de ensayo que contenían conos de gutapercha estandarizadas y cuatro muestras de conos de gutapercha no estandarizadas estas fueron rotuladas según el código correspondiente a cada tubo. Para realizar este paso se realizó el descontaminado de la cámara de flujo laminar de igual forma como ya fue mencionado. Se trasladaron las muestras hacia la cámara y se procedía a calentar un asa hasta esterilizarla por medio de calor, se esperaba que enfriara y luego se introducía en el tubo de ensayo que contenía la muestra de la gutapercha, y se procedía a sembrarlo en la placa petri con técnica de estriado, posteriormente se introducía la placa dentro la incubadora a 37°C por 24 horas. (Ver Fig. 4-13 a 4-20)

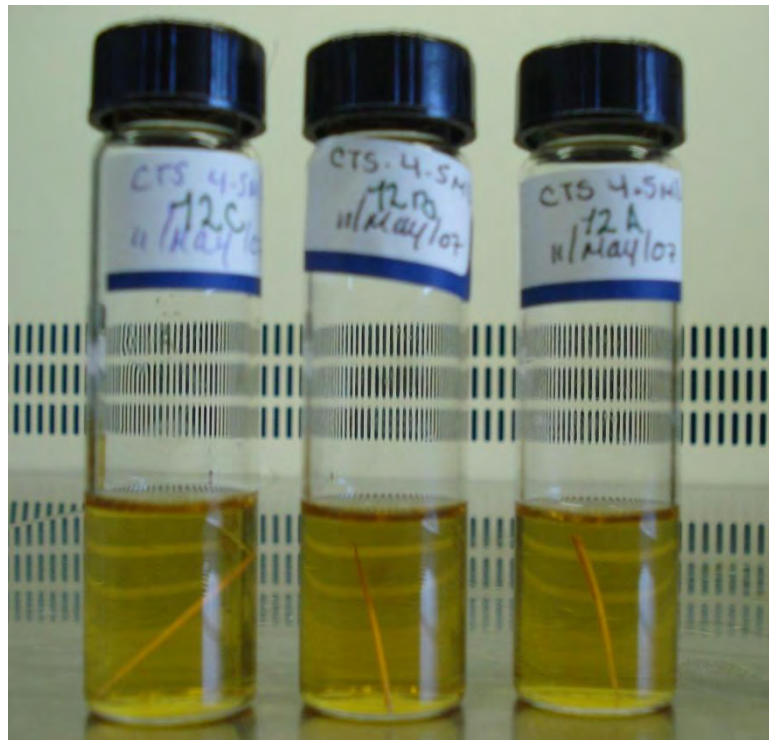


Fig. 4-10 Conos de gutapercha dentro del Caldo de Tripticasa Soya.

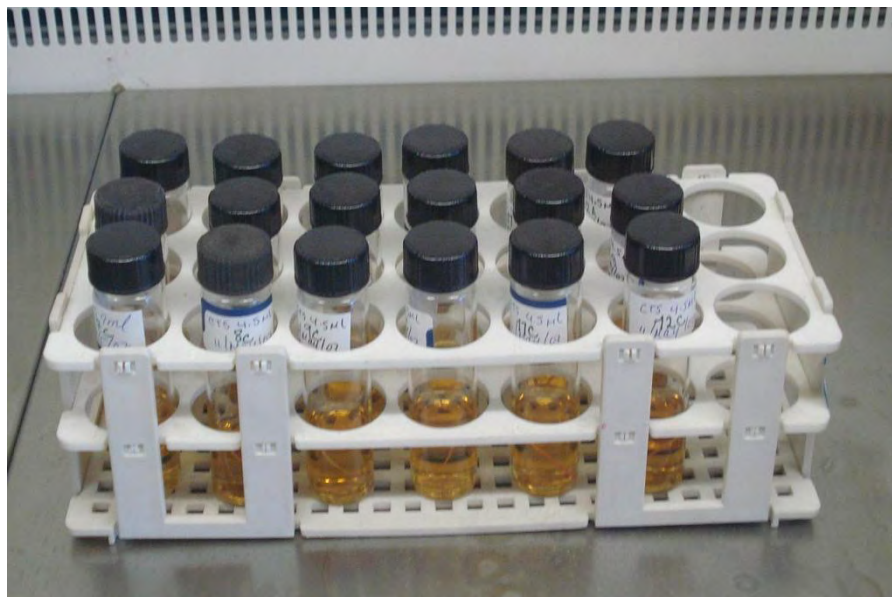


Fig.4-11 Colocación de tubos de ensayo en portatubos

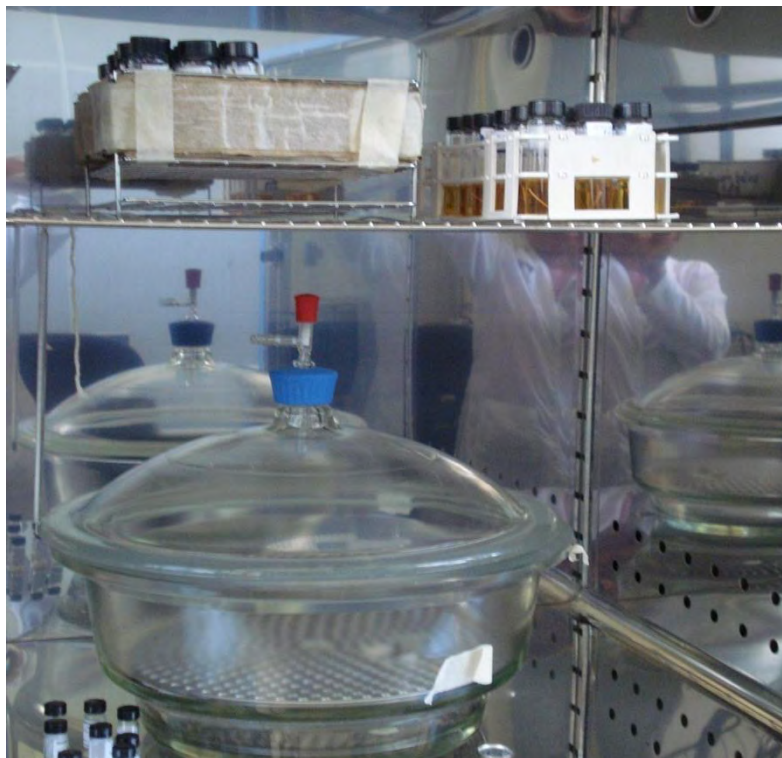


Fig. 4-12 Colocación de conos en incubadora P selecta

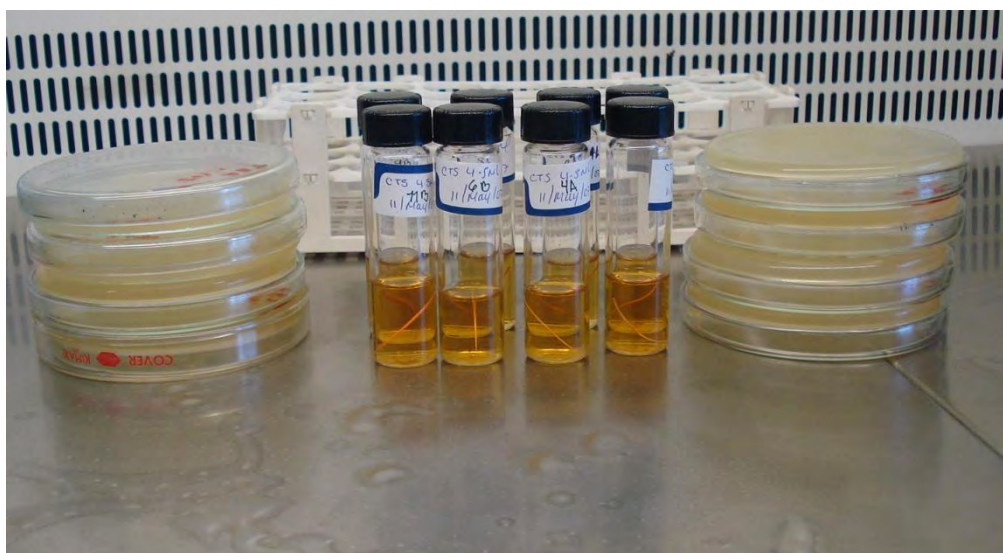


Fig. 4-13 Selección de conos de gutapercha para la siembra en Placas Petri



Fig. 4-14 Codificación de las Placas Petri según código de tubos de ensayo

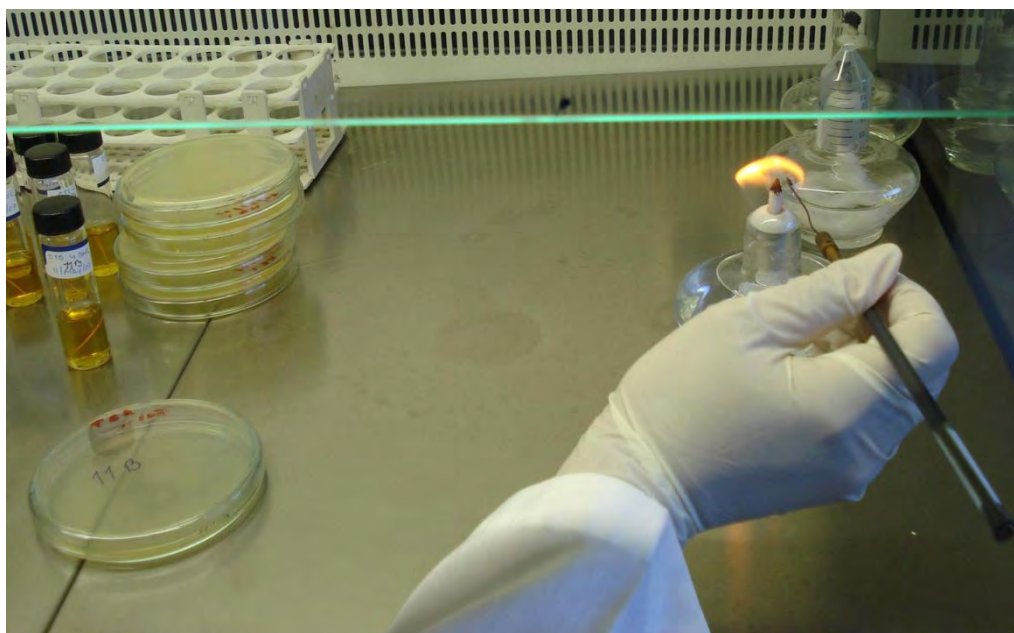


Fig. 4-15 Esterilización del asa



Fig.4-16 Introducción de Asa estéril en medio de cultivo

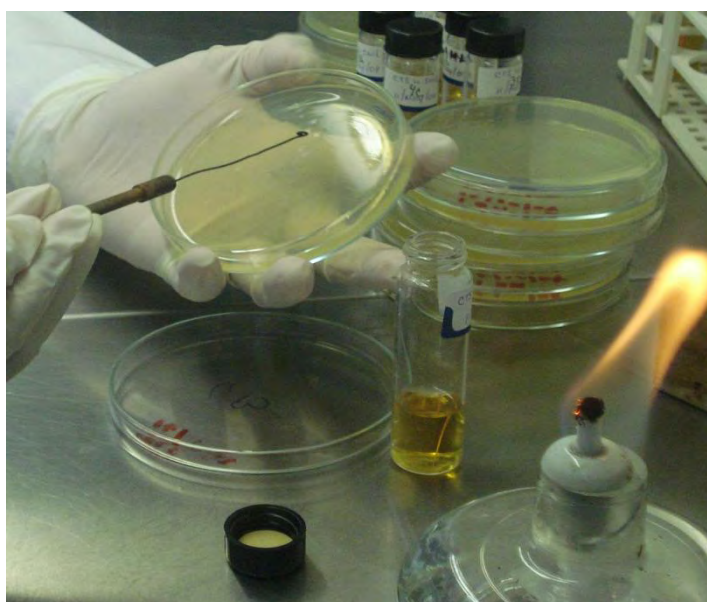


Fig. 4-17 Cultivo de microorganismo con Técnica de Estriado en Placa Petri

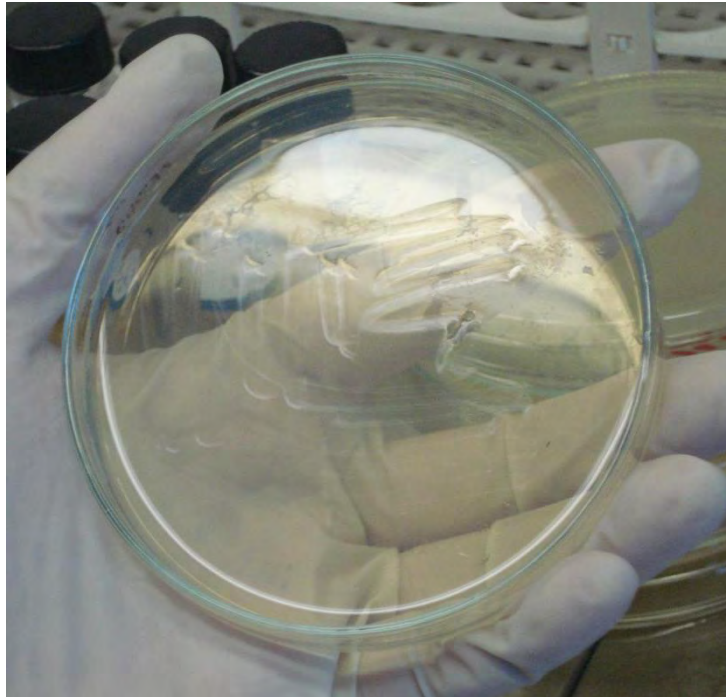


Fig. 4-18 Terminación de la Técnica de Estriado

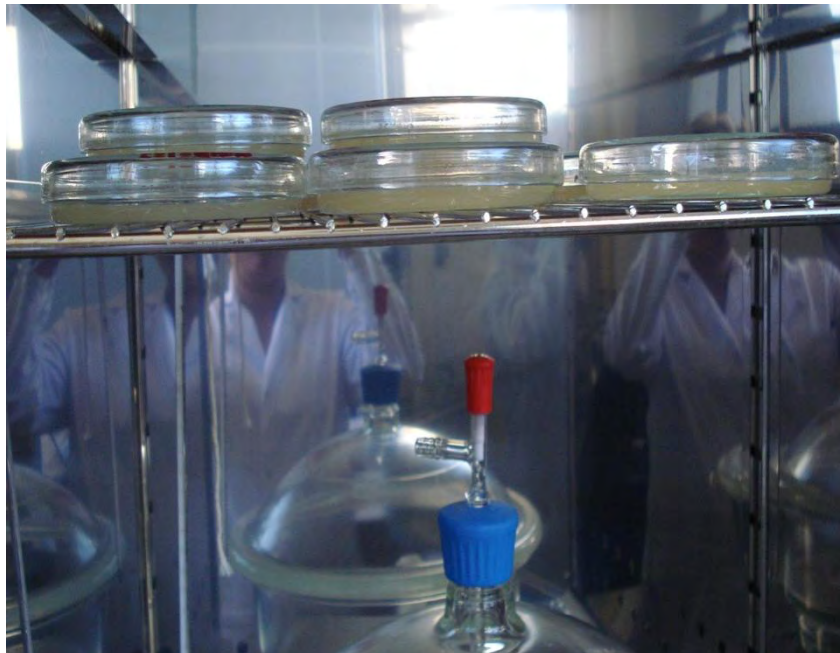


Fig. 4-19 Colocación de Placas Petri en incubadora por 24h



Fig. 4-20 Resultado obtenido de Placas Petri después de 24h

RESULTADOS

En el análisis de la muestra utilizada en el presente trabajo se constato igual numero de conos de gutapercha, esto es 18 conos no estandarizados y 18 conos estandarizados; siendo un total de 36 conos de gutapercha evaluados pertenecientes a diferentes marcas comerciales Henry Schein, Hygienic, Dentsply, New Stetic, Endotek, Kerr. La procedencia de dichos conos correspondió a los países de México, Alemania, China y Colombia, siendo así para las marcas Henry Schein y Endotek de procedencia mexicana; Kerr y Dentsply de origen chino; Hygienic alemán y New Stetic colombiana.

En cuanto al tipo de embalaje se constato que para los conos de gutapercha estandarizados 5 marcas se presentaron en tubos individuales correspondiendo a las marcas comerciales Hygienic, Dentsply, New Stetic, Endotek, Kerr. Y una marca se presento a granel siendo esta Henry Schein.

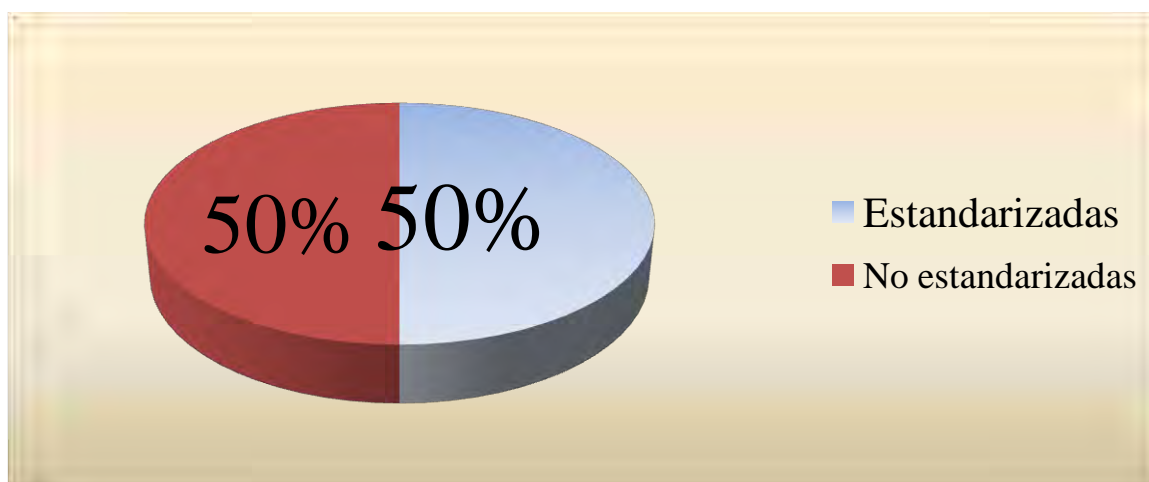
Para los conos de gutapercha no estandarizados se constato que las marcas Endotek y Kerr se presento en tubo individual, y las marcas New Stetic, Henry Schain, Dentsply, Hygienic su presentación fue a granel.

Basados en el análisis microbiológico realizados a los 36 conos de gutapercha no se observo crecimiento bacteriano alguno, no existiendo diferencia entre tipo de gutapercha, marca comercial, procedencia y el embalaje.

Tabla 1.- TIPOS DE CONOS DE GUTAPERCHA

Tipos de conos de gutapercha	Frecuencia
Estandarizada	18
No estandarizada	18
TOTAL	36

De 36 conos de gutapercha analizados, 18 fueron estandarizados y 18 fueron no estandarizados.

**Grafico 1.- PORCENTAJE TIPOS DE CONOS
GUTAPERCHAS**

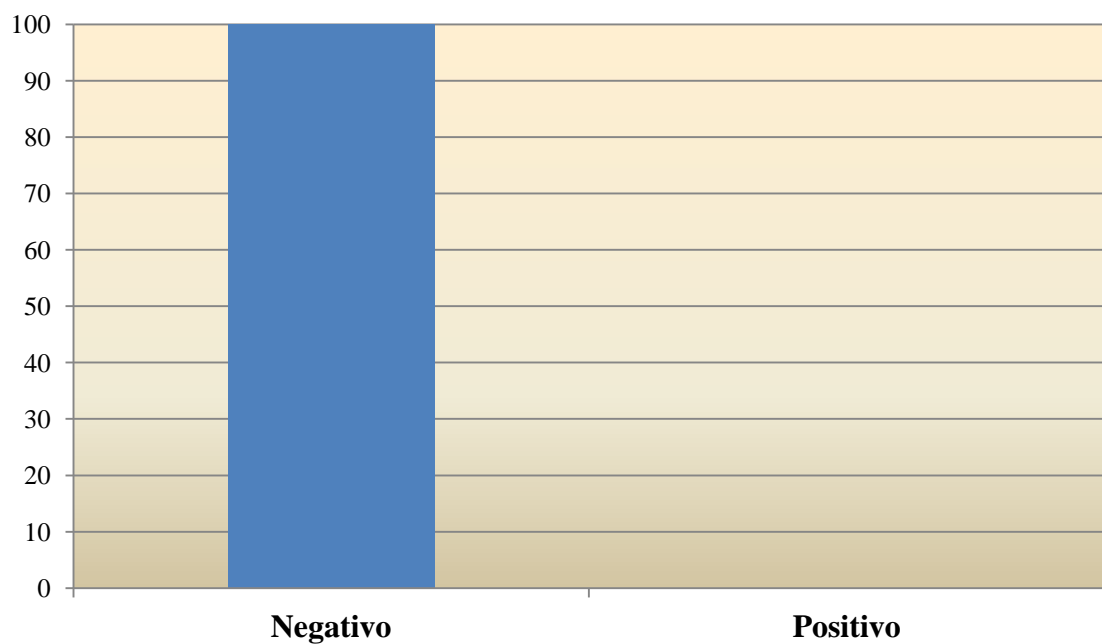
De 36 conos de gutapercha analizados, 50% fueron estandarizados y 50% fueron no estandarizados.

Tabla 2.- FRECUENCIA DE CRECIMIENTO BACTERIANO EN MUESTRAS ANALIZADAS

Tipo de Crecimiento Bacteriano	Frecuencia
Negativo	8
Positivo	0

La frecuencia de crecimiento bacteriano en las muestras fue negativa.

Gráfico 2.- PORCENTAJES DE TIPOS DE CRECIMIENTO BACTERIANO



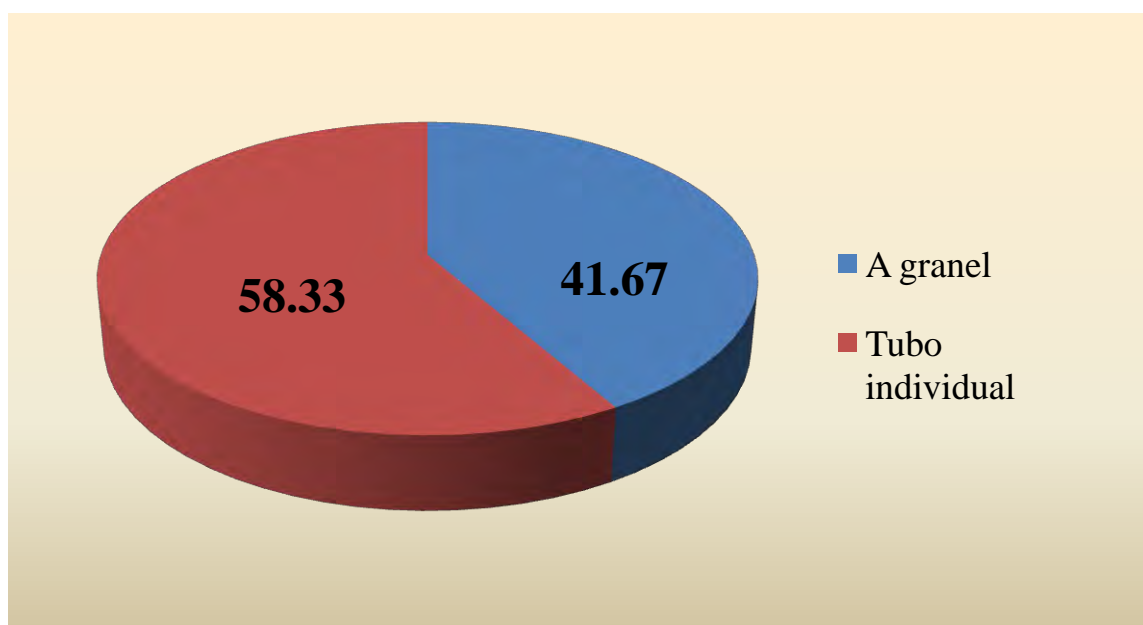
El porcentaje de crecimiento bacteriano fue negativo en su totalidad.

Tabla 3.- FRECUENCIA DE TIPO DE EMPAQUE EN MUESTRA ANALIZADA

TIPO DE EMPAQUE	FRECUENCIA
A GRANEL	4
TUBO INDIVIDUAL	8
TOTAL	12

De doce cajas analizadas 4 presentaron un empaque a granel y 8 en tubo individual

Gráfico3.- PORCENTAJE DE FRECUENCIA TIPO DE EMPAQUE



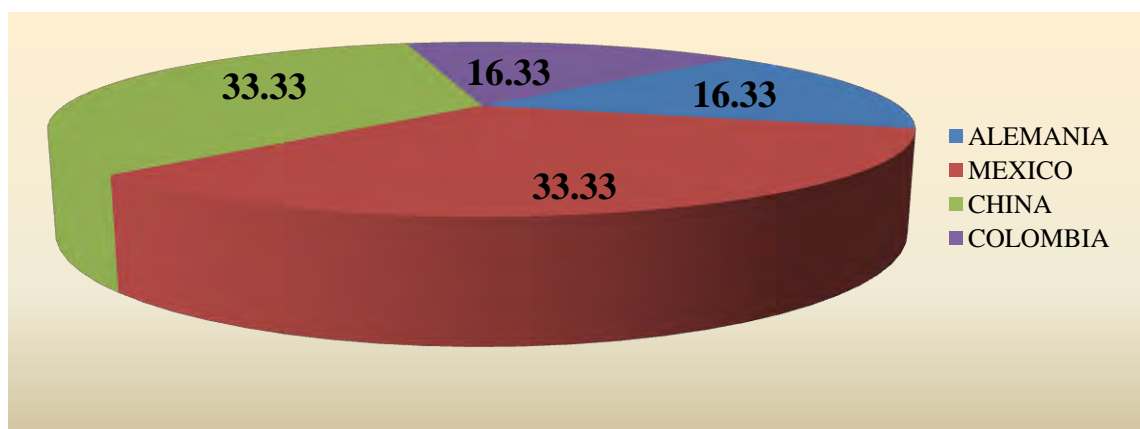
El 58.33% presento un tipo de empaque en tubo individual y 41.67% a granel.

Tabla 4.- PAIS DE ORIGEN DE MARCAS DE CONOS DE GUTAPERCHA

PAIS DE ORIGEN	FRECUENCIA
ALEMANIA	1
MEXICO	2
CHINA	2
COLOMBIA	1
TOTAL	6

De las 6 marcas comerciales 1 fue de Alemania, 2 de México, 2 de China y 1 de Colombia.

Gráfico 4.- PORCENTAJE DE FRECUENCIA DE PAISES DE ORIGEN DE MARCAS DE CONOS DE GUTAPERCHA



Del 100% de las marcas evaluadas un 16% correspondía a Alemania y Colombia, un 33.33% a México y China.

DISCUSION

De acuerdo con la metodología empleada y los resultados obtenidos en este estudio podemos hacer un análisis al respecto.

Dentro de la práctica endodoncia es ampliamente conocida la importancia de los procesos de desinfección y esterilización en todas las fases del tratamiento de conducto radicular, siendo fundamental porque llega a determinar el éxito de dicho tratamiento. En ese sentido la condición microbiológica de la gutapercha en el momento de sus uso desempeña un papel ponderante en el sentido de preservar la cadena aséptica y de ahí surge la importancia de la descontaminación rápida de los conos de gutapercha antes de su utilización. (20), (21), (22), (25).

El hecho de descontaminación rápida de los conos de gutapercha es objeto de discusión porque en opinión de algunos autores dicho procedimiento se vuelve innecesario en función de la existencia de trabajos que muestran que los conos de gutapercha puedan presentarse no contaminados en su embalaje original (18), (10), (23).

Otros aspectos que refuerzan esta idea están relacionadas con una posible actividad antimicrobiana atribuida a los conos de gutapercha (24). Sin embargo Salazar Silva, y Campo (14) no encontraron dicha actividad. Igual resultado obtuvieron Silva, Antoniazzi, (13) al evaluar conos de gutapercha de diferentes marcas comerciales, con la diferencia que encontraron una marca comercial que permaneció en absoluta esterilidad y la reconocida acción antiséptica del cemento endodónico utilizado en la obturación del canal radicular (23)

El resultado negativo encontrado en este estudio mostró ausencia de crecimiento microbiano en los 36 conos de gutapercha, este resultado coincidiendo con el estudio de Santos, Poisl, Mattiello (11) que verificaron la

esterilidad de los conos de gutapercha en medio de cultivo BHI en donde igualmente no hubo proliferación bacteriana, concluyeron que los conos de gutapercha se encuentran inhóspitos al crecimiento bacteriano; no así Leonardo, Bonifacio, André (12) encontraron crecimiento bacteriano en dos marcas de gutapercha de 5 marcas comerciales evaluadas.

A pesar de esta divergencia existen varios métodos para la descontaminación rápida de los conos de gutapercha en donde se han realizado estudios para la eficacia de éstos. Así tenemos que en la tentativa de encontrar una solución desinfectante como el método mas adecuado se han propuesto soluciones como clorhexidina , hipoclorito de sodio, en diferentes concentraciones, polivinilpirrolidona yodado, alcohol yodado, alcohol etílico, peróxido de hidrogeno.

En nuestra opinión y en base al resultado encontrado creemos en la esterilidad en que se presentan los conos de gutapercha, pero existe la posibilidad de que puedan ser contaminados durante su manipulación como en el ambiente que se trabaja, en ese sentido el esfuerzo en encontrar el método y la solución desinfectante es válida, por lo tanto son numerosos los trabajos (5),(6), (7), (8), (9), (10), (11),(12),(13), (14),(15), (16),(17),(18) orientados a verificar la condición microbiológica de conos de gutapercha, la eficacia de las soluciones desinfectantes llevando a determinar el tiempo necesario para obtener el resultado esperado. Esto es el tiempo en que los conos de gutapercha puedan permanecer sumergidos en la solución desinfectante.

CONCLUSIONES

- En base a la metodología empleada nos permite concluir que los conos de gutapercha no presentaron crecimiento bacteriano.
- No hubo diferencia entre los conos de gutapercha estandarizadas y no estandarizadas en cuanto a su condición microbiológica.
- La presentación de la gutapercha a granel y en tubo no presentan diferencia en su condición microbiológica.
- Las marcas comerciales como su presentación contribuyen al mantenimiento de la cadena aséptica.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Leonardo, Mario Roberto; Miranda, M.C. Gaitán; Valera, M. carneiro; et al. Estudio comparativo entre los conos de gutapercha estandarizados de diferentes marcas comerciales y procedencia. Revista oficial de la asociación española de endodoncia. Madrid: Ergon, v.15, n.2, p.85-89,abr./jun. 1997

1. Sahli, Carlos Canalda; Aguade, Esteban Brau. Endodoncia técnicas clínicas y bases científicas. Madrid: España. Editorial Masson S.A. 2001. Pag. 101-194.

2. Ruddle Cj: Three-dimensional obturation: The rationale and application of warm gutapercha with vertical condensation. J Mass Dent soc. 1994; 43(3).

3. Sabala CL. Powell SE. Sodium hypochlorite inyection into periapical tissues, j Endod 1989; 15(6)490-493

4. Schilder H. Canal debridement and disinfection. Cohen S, Burns RC, editors: Pathways of the pulp, ST. Louis Mosby 1976.

5. Leonardo, Mario Roberto. Endodoncia tratamiento de conductos radiculares principios técnicos y biológicos. 4 ed.Vol. 1. Editorial artes médicas latinoamericana; 2005. Pág. 351-357.

6. Silva Cristiano Enrique Figueiredo Pereira da, Siqueira Júnior José Freitas de, Cergueira María dos Dores O, Guimaraes Marcia Aparecida, Lopes Hélio Pereira. Uso de agua sanitaria para la esterilización rápida de Conos de gutapercha. JBCj.bras.clin.estet.odontol 2000; 4(23): 77-79.

7. Gomes Brenda Paula Figueredo de Almeida, Ferraz Caio Cezar Randi, Carvalho Heli Cristina de, Teixeira Fabricio Batista, Zaia Alexander Augusto, Souza Filho Francisco José de. Descontaminación química de conos de gutapercha por diferentes concentraciones de NAOCL. Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent 2001; 55(1):27-31.

8. Souza Rogelio Emilio de, Souza Eduardo Antonio de, Sousa Neto Mantel Damiao, Pietro Rosemarie Cristina Linhari Rodríguez. Evaluación in Vitro de diferentes agentes químicos para la descontaminación de conos de gutapercha. Pesqui.odontol.bras. 2003; 17(1): 75-77.

9. Cardoso Celso Luíz, Redmerski Roberta, García Lourdes Botelho, Hidalgo Miriam Marubayashi. Descontaminación rápida de conos de gutapercha con alcohol yodado. Acta.sci. 2001; 23(3): 719-724.

10. Cardoso Celso Luiz, Redmerski Roberta, Bittencourt Nilza de Lucas Rodríguez, Kotaka Cinthia Regiane. Eficacia de diferentes agentes químicos para una rápida descontaminación de conos de gutapercha. Brazj.microbiol 2000; 31(1):67-71

11. Santos Regis Burmeister dos, Poisl María Inés Pereira, Mattiello Vanesa Silva. ¿Esterilidad de conos de gutapercha mito o realidad? Rev.bras.odontol 1999; 56(5):201-203

- 12.** Leonardo, Mario Roberto; Bonifacio, Clíber Cortés; André, Rodrigo Fernando Goncalves; et al. Avaliacao de esterilidad e atividade antimicrobiana dos cones de guta-percha. Braz. Endod. J: 1997; 2 (1):51-54
- 13.** Silva, Alberto Siqueira e; Mario Tsunezi; Antoniazzi, Joao Humberto Acao Antimicrobiana de Conos de Gutapercha Previamente Contaminada. Rev. Odonto. Univ. Sao Paulo.: 1994; 8(1): 33-36
- 14.** Salazar Silva, Juan Ramón; Silva, Alberto Siqueira e; Campos, Mario Julio Avila; et al. Avaliacao "in vitro " da capacidade antibacteriano de cones de guta-percha utilizados na obturacao de canais radiculares. Rev. Braz. Odonto.: 1995; 52 (2): 39-41
- 15.** Estrela Cyntia Rodríguez de Araujo, Estrela Carlos, Marcomini Joao Luíz, Di Loreto Júnior Ferdinando, Ribeiro Rosane Gallardo. Acción antimicrobiana de solventes de gutapercha. Rev.bras.odontol 2001; 58(3):154-157
- 16.** Tartarotti Eder, Goldschmidt Andrea Inés, Oliveira Elías Pundonor Motcy de, Kopper Patricia María Poli, Faresin Rosane. Evaluación microbiológica de puntas de papel absorbentes y conos de gutapercha. Odontol.clin-cient 2004; 3(2): 103-109
- 17.** Celso Luíz Cardoso, Kotaka Cinthia Regiane, Silva Telma Cristina da, Guilhermetti Marcio, Bronharo Tognim María Cristina. Esterilización rápida de conos de gutapercha por glutaraldehido.Rev.da.apcd 1997; 51(5):425-431

- 18.** Figueiredo, Claudia Beatriz Oliveira de; Motta, Patrícia Gonçalves da. Eficacia de métodos de esterilizacao e armazenamento dos cones de gutta-percha. Belo Horizonte. 1999. TESE. Facultad de odontología.

- 19.** José Liébana Ureña. Microbiología Oral. México D.F. Editorial Mc. Graw-Hill interamericana 1997. P 402-420.

- 20.** Frank, R, J; Pelleu Jr., G.B Glutaraldehyde decontamination of gutta-percha cones. J Endod, 1983; 9(9):368-371

- 21.** Hoolland, R, et al Metodos de esterilizacao dos cones na endodoncia. Rev. Gaucha Odontol, 1990; 38(2) 133-137

- 22.** Moorer, W, R; Genet, J. M. Antibacterial activity of gutta-percha cones with polyvinilpyrrolidone-iodine. Oral surg oral med oral pathol, 1991; 31(2): 258-266

- 23.** Moraes, L. C. T.; Olmedo, A.K. analise das condicoes de assepsia dos cones de gutapercha. Rev. Gaucha Odontol, 1997; 19(2): 116-118

- 24.** Senia, E. S. et al, Rapid sterilization with 5.25% sodium hypochlorite, J endod,1975; 1 (4): 136-140

- 25.** Silva, A.S. et al. Acao antimicrobiana de cones de gutta-percha previamente contaminados. Rev. Odontol Univ Sao Paulo, 1994; 8(1):33-36

ANEXOS

ANEXO 1

Ciudad Universitaria, 2 Octubre 2007

Dr. Rafael Cedillos
Director CENSALUD

Reciba un cordial saludo, por medio de la presente nosotros abajo firmantes estudiantes egresadas de la carrera de Doctorado en Cirugía Dental de la Universidad de El Salvador, que actualmente nos encontramos en fase de planificación de nuestro trabajo de investigación requisito para optar al grado de Doctorado.

En ese sentido le solicitamos su fina colaboración para permitirnos llevar a cabo un ensayo piloto en las instalaciones de dicho centro.

Para lo cual nos avocamos con la Licda. Doris Gómez de Pérez lo cual nos expreso la factibilidad de llevarlo a cabo. Nuestra investigación es basada en la verificación de la condición microbiológica de conos de gutapercha, material utilizado como sellador de canales radiculares en piezas dentales.

Por lo antes expuesto expresamos nuestro compromiso de proporcionar todo el material requerido para llevar a cabo el plan piloto.

No sin antes agradecer su valiosa colaboración esperando una respuesta favorable a nuestra petición.

Atentamente

F _____
Br. Ruth Elizabeth Platero H.

F _____
Br. Mónica Tatiana Pacheco V.

F _____
Dr. Salvador Umanzor

ANEXO 2

MODELO DE GUIA DE OBSERVACION
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
AREA DE ENDODONCIA



“GUIA DE OBSERVACION CONDICION MICROBIOLÓGICA DE CONOS DE
GUTAPERCHA”

CODIGO:

OBJETIVO: Verificar la condición microbiológica de los conos de gutapercha de diferentes marcas comerciales.

INDICACIONES: Marcar con una X en el recuadro. Según corresponda.

CODIGO: _____

**“GUIA DE OBSERVACION CONDICION MICROBIOLOGICA DE CONOS
DE GUTAPERCHA”**

FECHA: _____

1. TIPO DE GUTAPERCHA

- ESTANDARIZADA
 NO ESTANDARIZADA

2. MARCA COMERCIAL

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> HENRY SCHEIN | <input type="checkbox"/> HYGIENIC |
| <input type="checkbox"/> ENDOTEK | <input type="checkbox"/> NEW STETIC |
| <input type="checkbox"/> DENTSPLY | <input type="checkbox"/> KERR |
| <input type="checkbox"/> RITE DENT | |

3. PAIS DE ORIGEN

- ALEMANIA
 MEXICO

4. TIPO DE EMBALAJE

- A GRANEL
 EN TUBO

**5. CONDICION ESTERIL DE LA
GUTAPERCHA**

- ESTERIL
 NO ESTERIL

NOMBRE DEL OPERADOR. _____