

**Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña**  
**Facultad de ciencias de la salud**  
**Escuela de odontología**



Trabajo de grado para obtención del título de:

Doctor en odontología

**Comparación del efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. Renè Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, período septiembre- diciembre 2019.**

**Sustentante**

Br. Daisy Laura Mejía Mejías 14-1758

**Asesor temático**

Dra. Lenie Amargos

**Asesor metodológico**

Dra. Sonya Streese

Los conceptos emitidos en este trabajo son estrictamente responsabilidad de los autores.

Santo Domingo, República Dominicana

Año 2019

**Comparación del efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, septiembre-diciembre 2019.**

## **Dedicatoria**

A Dios por haberme dado la fortaleza, la inteligencia y la paciencia para completar esta etapa de mi vida.

A mi padre, Levi, que ha sido el verdadero ejemplo de trabajo, esfuerzo, dedicación, constancia y amor hacia su familia.

A mi madre, Daisy, una mujer invaluable, luchadora y dedicada, quien me ha mostrado a ser paciente y a confiar siempre en Dios.

A mis hermanos, Dilelvi y David, por su apoyo incondicional, este logro también es de ustedes.

A mi tía Martha, por haber jugado un papel importante en este proceso, por su compañía e ideas que me han ayudado, a afrontar todo con alegría.

A mis abuelos, tíos y primos, por acompañarme siempre en cada paso que doy.

## **Agradecimientos**

A Dios por haberme permitido llegar hasta este momento.

A la Dr. Lenie Amargos y la Dra. Sonya Streese, que con su conocimiento, experiencia y buena voluntad supieron guiarme de la mejor manera.

A mis compañeras y amigas de la universidad, que desde el primer día siempre están pendientes, dispuestos ayudarme y apoyarme.

A la persona encargada de la investigación en el laboratorio GSA, que siempre tuvo la buena predisposición, voluntad de recibirme, ayudarme y guiarme para la realización del proyecto.

# Índice

Dedicatoria.....	3
Agradecimientos.....	4
Resumen.....	7
Introducción.....	9
<b>CAPITULO I- EL PROBLEMA DEL ESTUDIO.....</b>	<b>9</b>
1.1. Antecedentes del estudio.....	11
1.1.1. Antecedentes Internacionales.....	11
1.1.2. Antecedentes Nacionales.....	114
1.1.3. Antecedentes Locales.....	14
1.2. Justificación.....	16
1.3. Objetivos.....	17
1.4. Objetivo general.....	17
1.5. Objetivos específicos.....	17
<b>CAPITULO II - MARCO TEORICO.....</b>	<b>15</b>
2.1. Marco teórico.....	1
2.2. Desinfección.....	18
2.3. Nivel de desinfección.....	19
2.3.1. Desinfección de alto nivel.....	19
2.3.2. Desinfección de nivel intermedio.....	19
2.3.3. Desinfección de bajo nivel.....	19
2.3. Métodos de desinfección.....	20
2.4. Métodos físicos de desinfección.....	20
2.4.1. Desinfectantes químicos más utilizados.....	18
2.4.1.1. Glutaraldehido.....	18
2.4.1.2. Formaldehido.....	19
2.4.1.3. Peróxido de hidrógeno.....	19
2.4.1.4. Ácido paracético.....	19
2.4.1.5. Derivados fenólicos.....	20
2.4.1.6. Cloro: agente halógeno.....	21

2.4.1.7. Compuestos de amonio cuaternarios.....	22
2.4.1.8. Biguanidos.....	23
2.4.1.9. Alcoholes.....	24
2.5. Clasificación del instrumental según su riesgo.....	27
2.5.1. Instrumental crítico .....	28
2.5.2. Instrumental semi- crítico .....	28
2.5.3. Instrumental no crítico .....	28
2.6. Microflora bucal en salud y enfermedad.....	28
2.6.1. Naturaleza de la flora microbiana.....	29
2.6.2. Microflora en la salud.....	30
2.6.3. Microflora en enfermedad.....	30
2.7. Lysol IC.....	30
2.7.1. Identificación del producto.....	30
2.7.2. Composición.....	31
2.7.3. Identificación de riesgo.....	31
2.7.4. Manipulación y almacenamiento.....	31
2.7.5. Controles de exposición y protección personal.....	32
2.7.6. Propiedades físico- químicas.....	33
2.7.7. Información toxicológica.....	34
2.7.8. Información ecológica.....	35
2.8. Benzaldina.....	35
2.8.1. Composición.....	35
2.8.2. Identificación de riesgos.....	36
2.8.3. Manejo y almacenamiento.....	36
2.8.4. Controles de exposición / protección personal.....	36
2.8.5. Propiedades físico-químicas.....	37
2.8.6. Información toxicológica.....	37
2.8.7. Información ecológica.....	37
<b>CAPITULO III - LA PROPUESTA.....</b>	<b>36</b>
3.1 Formulación de la hipótesis.....	39
3.2 Variables y operacionalización de las variables.....	39

<b>CAPITULO IV- MARCO METOLOGICO .....</b>	<b>37</b>
4.1. Tipo de estudio.....	41
4.2. Localización, tiempo.....	41
4.3. Universo y muestra.....	41
4.4. Unidad de análisis estadístico.....	42
4.5. Criterios de inclusión y exclusión.....	42
4.5.1. Criterios de inclusión.....	42
4.5.2. Criterios de exclusión .....	42
4.6. Técnicas y procedimientos para la recolección y presentación de la información.....	42
4.6.1. Almacenamiento y transporte de las muestras .....	43
4.6.2. Incubación e identificación de las muestras .....	43
4.6.3. Recolección de la información.....	44
4.6.4. Análisis de los resultados .....	44
4.7. Plan estadístico de análisis de la información .....	44
4.8. Presupuesto.....	53
4.9. Aspectos éticos implicados en la investigación.....	53
<b>CAPITULO V - RESULTADOS Y ANALISIS DE DATOS.....</b>	<b>42</b>
5.1. Resultados del estudio.....	42
5.2. Discusión.....	43
5.3. Recomendaciones.....	44
Referencias bibliográficas.....	59
Anexos.....	64
Glosario.....	68

## Resumen

La desinfección correcta de la superficie de los sillones es de vital importancia, para evitar la transmisión de enfermedades entre pacientes y el personal de salud. Este estudio tuvo como objetivo comparar el efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina, en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia. Se evaluó una muestra de 64 hisopados, 32 antes de colocar el desinfectante y 32 para luego de colocado el desinfectante. Se tomaron muestras con hisopos de las lámparas y bandejas, de los sillones dentales, se colocó en tubos de ensayos estériles con dos ml de agua destilada estéril. Se colocó el desinfectante (Lysol y Benzaldina) según las indicaciones del fabricante. Se tomó nuevamente una muestra del sillón dental, se colocó en tubos de ensayo con dos ml de agua destilada estéril. Estos tubos se colocaron en un recipiente, que contenía una sustancia refrigerante, para mantener la vitalidad de las muestras. Las muestras fueron llevadas al laboratorio para ser analizadas. En los resultados se encontró que en los sillones estudiados antes de aplicar el producto desinfectante existían colonias de microorganismos, como: *S aureus*, *S epidermis*, *Coliformes total*, *Aerobios mesófilos*. Después de aplicar los productos siguiendo las indicaciones de cada fabricante se comprobó que la Benzaldina que el que mostró mejores resultados en la desinfección de las superficies de los sillones en la clínica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

**Palabras claves:** *Desinfección, microorganismos, desinfectantes.*



## Introducción

La desinfección se define como un proceso químico que mata o inactiva agentes patógenos: bacterias, virus y protozoos impidiendo así el crecimiento de microorganismos que se encuentren en objetos inertes y que pueden infectar a un individuo<sup>1</sup>. Barrancos<sup>2</sup>, señala que la desinfección no es simplemente pasar una gasa o algodón con alguna sustancia descontaminante sobre los instrumentos u objetos que se encuentren dentro del ambiente odontológico, sino que es la eliminación de microbios patógenos sin la destrucción de formas vegetativas llamadas esporas.

En la desinfección existen diversos métodos para lograr la eliminación o reducción de la carga microbiana, uno de ellos, es el desinfectante, sustancia que destruye los microorganismos y que se aplica sobre un material inerte sin alterarlo de forma sensible, tiene efecto bactericida, bacteriostático y la capacidad de eliminar las toxinas secretadas por los microorganismos antes mencionados; debe ser empleado únicamente sobre las superficies de objetos inanimados o medios inertes ya que algunos son tóxicos y tienen la capacidad de destruir tejido vivo.<sup>3</sup>

En el consultorio odontológico la desinfección se realiza dependiendo de los instrumentos y las superficies con riesgo potencial de transmitir infecciones; estos se clasifican en: críticas, semi- críticas y no críticas. Las superficies semi- críticas, son aquellas que entran en contacto con la piel intacta y no con mucosas, las mismas deben ser higienizadas con un desinfectante de nivel intermedio o de bajo nivel. Ejemplo: lámparas, sillones, bandejas, etc.<sup>4</sup>

El Lysol IC, es virucida, fungicida y bactericida; se utiliza para limpiar y desinfectar las superficies duras y no porosas, por otro lado, la Benzaldina es bactericida, fungicida, desinfectante, desodorizante y sanitizante; está compuesto por un amonio cuaternario de quinta generación.<sup>5</sup>

En la actualidad es de vital importancia mantener un ambiente con la asepsia y antisepsia necesaria para brindar un mejor servicio sanitario, si no se cumple con todos los estándares de calidad, el cumulo de microorganismos puede ser perjudicial para la salud y aumentar así, el riesgo de contraer alguna enfermedad infecciosa durante los tratamientos dentales.<sup>4</sup>

Esta investigación tiene como propósito, comparar el efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, Periodo septiembre-diciembre 2019.

## **CAPITULO I - EL PROBLEMA DEL ESTUDIO**

### **1.1. Antecedentes del estudio**

#### **1.1.1. Antecedentes Internacionales**

En el 2014, Zaragoza y Sánchez<sup>5</sup>, en la Universidad Nacional Autónoma de México, publicaron un estudio de tipo experimental, titulado: Comparación de cuatro soluciones desinfectantes empleadas para la eliminación de microorganismos encontrados en el sillón dental de una clínica en Los Reyes la Paz. Método: se tomaron muestras con hisopos del respaldo del sillón dental, la cual se colocó en tubos con dos ml de caldo de Tioglicolato. Se colocó con atomizador la solución desinfectante a estudiar en el respaldo del sillón dental (Benzal, OxOral Sterilizing, Lysol e Hipoclorito de sodio al 1%); cada una se colocó en una fecha determinada, y se limpió en forma de barrido, se esperó a que el producto se evaporara. Se tomó nuevamente una muestra de cada sillón dental colocándose en tubos con dos ml de caldo de Tioglicolato, se incubaron por 24 hrs. a 36 °C. Se prepararon medios Agar EMB y Agar Sal y Manitol, en los cuales se sembraron por estría cruzada las muestras de tioglicolato, y se incubaron a 36 °C por 24/48 hrs. En los resultados: se encontró que en los sillones estudiados antes de aplicar el producto desinfectante existían colonias de microorganismos, como: *E.coli*, *Salmonella*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Klebsiella*, *Enterococos* y *S. saprofiticus*. Después de aplicar los productos siguiendo las indicaciones de cada fabricante se comprobó que sólo el hipoclorito de sodio 1% fue el que mostró mejores resultados en la desinfección de los sillones.

En ese mismo año, Kannan et al<sup>3</sup>, en la Universidad y/o hospital de Tagore Dental en India, realizaron un estudio de tipo experimental, para evaluar la contaminación de la superficie con referencia especial a las esporas bacterianas, donde se seleccionaron muestras de dos clínicas, de las áreas de endodoncia, prótesis, ortodoncia y periodoncia. Los hisopos así obtenidos se inocularon en un medio de “Robertson Cooked Meat Medium” y se incubaron en condiciones anaeróbicas a 37 °C durante siete días. Al final del séptimo día, se preparó

el frotis de cada tubo y se realizó la tinción de Gram. Los portaobjetos teñidos con Gram se examinaron microscópicamente en cuanto a la presencia de bacilos portadores de esporas, especialmente con referencia especial a los bacilos portadores de esporas terminales. A partir del presente estudio, se determinó que las clínicas dentales poseen muchas esporas aerobias y anaeróbicas, independientemente de los estrictos procedimientos de desinfección.

En el 2015, Iturralde <sup>1</sup>, en la Universidad Central del Ecuador, publicó un estudio de tipo experimental sobre la Comparación del efecto desinfectante entre Lysol y Eucida en las superficies de las jeringas triples de las unidades odontológicas de dicha universidad. El método utilizado fue el almacenamiento de las puntas descartables en tubos de ensayo estériles de 150mm x 15mm que contenía 20ml de solución estéril (tioglicolato); al recopilar todas las muestras, fueron transportadas al laboratorio de Microbiología y Bacteriología de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador en un contenedor para muestras (cooler) a una temperatura de 10° C con ayuda de un gel refrigerante en un tiempo máximo de tres horas. Como resultado se comprobó que las dos sustancias desinfectantes a base de etanol (alcohol etílico) Lysol y Eucida no eran suficientes para realizar una adecuada desinfección de superficies, corroborando el argumento de Barrancos<sup>2</sup> en el 2006, que indicó que pasar una gasa húmeda con alcohol, no es realizar una adecuada desinfección considerándolo como un intento fallido de descontaminación.

En el año 2016, en la Universidad de Cuenca, Gómez y Ramírez <sup>6</sup>, realizaron un estudio de tipo descriptivo, introduciendo una encuesta para identificar conocimientos, actitudes y prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca. Esta encuesta se aplicó a estudiantes de pregrado y postgrado que atendieron a pacientes en las clínicas, el cuestionario constó de 31 preguntas. Las preguntas 1, 2 y 3 fueron de carácter demográfico, pues incluían aspectos relacionados con el grado de formación académica. Las preguntas 4, 5, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 23 y 24 permitieron identificar el nivel de conocimientos, las preguntas 6, 7, 8, 9, 11, 18, 19 y 20 permitieron identificar el nivel de práctica y las preguntas 15, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30 y 31 permitieron identificar el nivel de actitud de los encuestados. En este estudio el 66% de los estudiantes de pregrado tuvo un nivel de práctica deficiente, comparado con un 27% de los estudiantes de postgrado. El 46% de los estudiantes de postgrado tuvieron un

nivel de práctica regular en relación con un 27% de los de pregrado, mientras que el 4% de los estudiantes de postgrado y el 1% de los estudiantes de pregrado tuvieron un nivel de práctica muy deficiente.

En el 2018, Carhuachinchay y Sandoval<sup>7</sup>, en Piura- Perú publicaron un estudio de tipo descriptivo, titulado: Contaminación microbiológica de superficies de la unidad dental antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad César Vallejo, Piura 2018; en este se evaluaron 10 unidades dentales de dicha clínica, se tomaron las muestras de las superficies consideradas de mayor contacto (lámpara, escupidero, suctor, mesa de trabajo y jeringa triple). Las muestras microbiológicas fueron tomadas mediante hisopado. El aislamiento de los microorganismos y su identificación se realizó sembrando las muestras en medios de cultivos selectivos y diferenciales, tinciones, microscopía y pruebas bioquímicas de identificación cultural y fenotípica. Las muestras fueron sembradas por dispersión en la superficie de los diferentes medios de cultivo. Se observó que el microorganismo más frecuente antes del procedimiento fue *Bacillus sp.* 42,9 %, seguido de *Micrococcus sp.* 28,6 %, *Staphylococcus epidermidis* 14,3%, *Candida albicans* y *Clostridium sp.*, ambos con 7,1%. Después de la apertura cameral el más frecuente siguió siendo *Bacillus sp.*, que se incrementó en un 357%, seguido por *Micrococcus sp.*, en 135,7%. *S. epidermidis* en 107% y *Candida albicans* en 35,7%. Los resultados obtenidos en cada superficie de contacto mostraron la presencia de microorganismos patógenos, como; *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas sp* y *Escherichia coli*. Además, se mostró la presencia de otros microorganismos indicadores de contaminación que demostraron que no se requiere mucho tiempo para que las superficies de contacto de las unidades dentales se contaminen.

En este mismo año, Maeso y Cano<sup>8</sup>, en la Universidad Complutense de Madrid (UCM) publicaron un informe de tipo descriptivo, titulado: Desinfectantes en la clínica dental, en este se describen los tipos de microorganismos que se encuentran presentes en el sillón dental, y los métodos usados para la destrucción de los microorganismos. Como resultado ellos determinaron que los más usados a este fin, son; el alcohol isopropílico y el alcohol etílico, que son tuberculicidas, fungicidas y virucidas, pero no destruyen las esporas bacterianas. En conclusión, no todos los antisépticos y desinfectantes valen para todo. Es importante saber que los alcoholes, por ejemplo, pueden estropear el reflectante de la lámpara del equipo,

mientras que, otros pueden estropear o decolorar el sillón dental. En lo que sí hay que ser rigurosos es en la meticulosa limpieza y desinfección del material para su posterior esterilización.

### **1.1.2. Antecedentes Nacionales**

En el año 2013, Brugal et al <sup>9</sup>, realizaron una investigación de tipo experimental, titulado: Evaluación microbiológica antes y después de la desinfección de las unidades de trabajo en la clínica estomatológica de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra en la ciudad de Santiago, en esta se evaluaron 40 sillones de la clínica estomatológica, antes y después de realizar el método de desinfección. Las muestras microbiológicas fueron tomadas mediante hisopados. Estas fueron aisladas en tubos de ensayos estériles, en una solución determinada; fueron identificadas y transportadas al laboratorio, donde se hizo un conteo de las bacterias presentes antes y después de la desinfección. Como resultado se comprobó que el método de desinfección utilizado, no era suficiente para lograr una correcta desinfección de superficies. Lo que indico que estos métodos utilizados, no lograban la eliminación o reducción de la carga microbiana y tampoco reducían el riesgo de transmitir infecciones.

### **1.1.3. Antecedentes Locales**

No se encontraron.

## **1.2. Planteamiento del problema**

La bio-película (biofilm) está presente en todas las superficies sólidas y aún más en aquellas que tienen un contacto directo con los fluidos de la cavidad oral, entre estas superficies, el sillón dental, por lo que es causa de intensa preocupación puesto que en la práctica odontológica es utilizado en diversas ocasiones, en numerosos pacientes, cuantiosas veces al día.<sup>3</sup>

Existen más de 200 tipos diferentes de enfermedades que pueden ser transmitidas por la exposición o el contacto directo de la sangre, y se puede decir que teóricamente casi cualquier enfermedad infecciosa podría transmitirse dentro del ambiente dental.<sup>9,10</sup> se

podrían mencionar tres de las más graves en términos de riesgos de salud a largo plazo y que se pueden observar frecuentemente en los pacientes que asisten a la consulta odontológica: el virus de la hepatitis B (VHB), el virus de la hepatitis C (VHC), el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), estos pueden sobrevivir fuera del cuerpo humano durante varias semanas en presencia de sangre.<sup>11</sup>

Por ello es importante tener en cuenta las superficies semi-críticas y no críticas dentro de la clínica odontológica que podrían ser vehículos de transmisión de enfermedades y que ponen en riesgo la salud del paciente. Laheji et al<sup>13</sup>, explican que es posible la transferencia de patógenos de paciente a paciente, sin la intervención del personal dental, y esto se da a través de una superficie ubicada en el consultorio, que puede ser un dispositivo o instrumento utilizado de manera recurrente durante los procedimientos dentales. Estas superficies del entorno dental que se encuentran constantemente expuestas y que pueden estar contaminadas por el contacto directo con sangre, membranas, mucosas u otros líquidos orgánicos, asimismo los aerosoles, gotas que se generan durante el tratamiento bucodental, son las que permiten o generan un ambiente factible para que exista una contaminación cruzada. En la práctica odontológica las superficies que están íntimamente en contacto con los pacientes y con casi todo el personal dentro de la clínica dental, específicamente dentro del área de periodoncia, y en la que se enfocará para la realización de este estudio, es el sillón dental, en específico las lámparas y bandejas de dicha área.<sup>5</sup>

En relación a lo antes expuesto surgen las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál desinfectante Lysol IC y Benzaldina posee mejor efecto desinfectante en dos superficies del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. Renè Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña?

¿Cuál es el porcentaje de carga bacteriana antes y después de colocar el desinfectante Lysol IC en las superficies de las bandejas y lámparas de los sillones del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. Renè Puig Bentz de la universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña?

¿Cuál es el porcentaje de carga bacteriana antes y después de colocar el desinfectante Benzaldina en las superficies de las bandejas y lámparas de los sillones del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña?

¿Qué desinfectante ofrece mejor resultado en la disminución de la carga bacteriana en las superficies de las lámparas y bandejas de los sillones del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña?

#### **1.4. Justificación**

El presente estudio busca determinar el grado de efectividad entre dos sustancias desinfectantes Lysol IC y Benzaldina en las superficies de lámparas y bandejas de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, con la finalidad de implementar este dentro del procedimiento de desinfección de los sillones dentales utilizado en la universidad.

En el área de periodoncia, de la clínica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, se atienden aproximadamente 60 personas semanalmente, de diversas edades, entre jóvenes, adultos y personas de la tercera edad, todas con diferentes estados de salud y diferentes condiciones socioeconómicas donde se les realizan diversos tratamientos: profilaxis iniciales y periodontales, raspados y alisados radiculares, controles, mantenimientos periodontales, entre otros; dada la cantidad de pacientes atendidos en esta área, es importante controlar la carga bacteriana presente en el equipo dental, para así proteger la salud del paciente y aspectos propios de la institución.

Esto se realiza a través de un proceso de desinfección en el que se utilizan sustancias químicamente activas, que causan inhibición o muerte de las células microbianas y/o bacterianas, que están presentes en las superficies de los sillones dentales ejemplos de estas son: los compuestos clorados, los fenoles, los alcoholes, y los aldehídos.<sup>5,9</sup>

Por lo que esta investigación aporta en la medida las herramientas para establecer el uso de un desinfectante u otro, (Lysol IC y Benzaldina) con la finalidad de utilizar el más adecuado



para el control de los microorganismos en el área de periodoncia en dos superficies de los sillones dentales de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

Comparar el efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina, en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

1.5.2.1. Determinar la carga bacteriana antes y después de colocar el desinfectante Lysol IC en las superficies de las bandejas y lámparas de los sillones del área de periodoncia.

1.5.2.2. Determinar la carga bacteriana antes y después de colocar el desinfectante Benzaldina en las superficies de las bandejas y lámparas de los sillones del área de periodoncia.

1.5.2.3. Determinar la efectividad de los desinfectantes utilizados en las superficies de las bandejas y lámparas de los sillones del área de periodoncia.

## **CAPITULO II – MARCO TEORICO**

Durante los procedimientos dentales se produce el contacto directo entre la mucosa oral y las manos del odontólogo, contacto con fluidos del paciente y generación de aerosoles en los procedimientos, ocasionando la contaminación de las distintas superficies y equipos que serán utilizados posteriormente con otros pacientes. Por lo que resulta de vital importancia la correcta desinfección de estos, para evitar así la transmisión de enfermedades entre pacientes y también el personal de salud. En este trabajo de investigación se desarrollaran los siguientes temas y subtemas: desinfección, nivel de desinfección, desinfección de alto nivel, desinfección de nivel intermedio, desinfección de bajo nivel, métodos de desinfección, métodos físicos de desinfección, desinfectantes químicos más utilizados, clasificación del instrumental según su riesgo, instrumental crítico, instrumental semi-crítico, instrumental no crítico, microflora bucal en salud y enfermedad, naturaleza de la flora microbiana, microflora en la salud, microflora en la enfermedad, Lysol IC, identificación del producto, composición, identificación de riesgo, manipulación y almacenamiento, controles de exposición y protección personal, propiedades físico- química, protección toxicológica, información ecológica, Benzaldina, composición , identificación de riesgo, manejo y almacenamiento, controles de exposición, propiedades físico- química, información toxicológica e información ecológica.

### **2.1. Desinfección**

Negroni<sup>14</sup>, indicaron que la desinfección no es más que un procedimiento mediante el uso de sustancias químicas y técnicas físicas o por medio de ambas que permite matar, inactivar, inhibir o eliminar agentes infecciosos, o microorganismos encontrados en el ambiente, pero esta no asegura la desaparición total de los microorganismos sobre el material inerte ya que la desinfección no es un proceso tan exacto como la esterilización, puesto que esta última produce una muerte y eliminación de todo microorganismo y sus esporas.

Otero<sup>10</sup>, menciona que la desinfección se conceptúa a todos los procedimientos que permiten la higiene de los elementos inanimados (instrumental, materiales y enseres), ya descritos

como semi-críticos y como no-críticos. La desinfección consiste en la eliminación de todos los microbios patógenos, naturalmente sin destruir las formas vegetativas llamadas esporas. En odontología la desinfección se obtiene con el uso de soluciones químicas llamadas “líquidos desinfectantes”.<sup>15</sup>

Para Barrancos<sup>2</sup>, la desinfección en odontología se obtiene de soluciones que pueden actuar como sustancias esterilizantes dependiendo del tiempo de exposición, y este también recomienda que los desinfectantes de uso odontológico tengan acción microbactericida (microorganismo transmisor de la tuberculosis).

## **2.2. Nivel de desinfección**

Según Barrancos<sup>2</sup>, dependiendo de los resultados y eficiencia en la eliminación de microorganismos patógenos se les clasifica en diferentes niveles de desinfección:

### **2.2.1. Desinfección de alto nivel**

Agentes químicos de alta concentración similares a los anteriores, pero con periodos de exposición más cortos, la mayoría necesitan un tiempo de 20 minutos para ejercer su acción desinfectante eliminando microorganismos, esporas fúngicas, todo tipo de virus, excepto endoesporas bacterianas. Dependiendo del tiempo de exposición de un desinfectante este puede actuar como una sustancia esterilizante o una desinfectante.<sup>2</sup>

### **2.2.2. Desinfección de nivel intermedio**

Son agentes químicos que necesitan un tiempo mínimo de contacto de 10 minutos, estas sustancias matan microbacterias, bacterias vegetativas, hongos y virus pero algunas sustancias desinfectantes pueden presentar problemas para inactivar algunos virus de pequeño tamaño o virus más resistente como los no lipídicos, estos desinfectantes no eliminan esporas, en este grupo se incluye el hipoclorito de sodio, fenoles, alcoholes etc.<sup>9</sup>

### **2.2.3. Desinfección de bajo nivel**

Agentes químicos que matan la mayoría de bacterias, algunos virus y hongos en un corto período de tiempo (hasta 10 min.), en este grupo se encuentran las sales de amonio cuaternario, pero por su bajo nivel de desinfección estas sustancias no son recomendadas para el uso en el área de odontología.<sup>2,9</sup>

### **2.3. Métodos de desinfección**

Existen muchas clases de desinfectantes químicos, entre los que se pueden encontrar:

- Alcoholes.
- Agentes oxidantes.
- Metales pesados.
- Aldehídos.
- Biguanidas.
- Compuestos de amonio cuaternario.
- Halogenados fenoles y compuestos fenólicos.
- Ácidos y álcalis diversos.

### **2.4. Métodos físicos de desinfección**

Calor

La desinfección por calor recibe el nombre de Pasteurización. Este proceso, por calentamiento de líquidos se emplea generalmente a temperaturas por debajo del punto de ebullición. Destruye microorganismos patógenos (infecciosos); no incluye esporas. La temperatura alcanzada es de 65°C durante 15 minutos.<sup>16</sup>

Las condiciones para obtener óptimos resultados son:

- Los elementos deben estar limpios.

-Inmersión completa de los mismos en agua, alcanzando la temperatura adecuada, o usar autoclave de vapor.

-Los elementos deben ser secados posteriormente.

### Radiación UV

Estas radiaciones poseen un bajo poder de penetración, se emplean para disminuir la carga microbiana de superficies. No se considera un método esterilizante.<sup>16</sup>

Mecanismo de acción: máximo de absorción de los ácidos nucleicos es a 265 nm. La luz UV provoca dímeros de pirimidina en el DNA y si no se reparan, la célula muere.<sup>9</sup>

### Limpieza

Reduce la contaminación y evita que se depositen sustancias pirógenas en los distintos materiales. Este proceso puede ser:<sup>16</sup>

### Manual

Esta expulsa mecánicamente una alta proporción de microorganismos presentes en el material. El lavado y fregado con agua a temperatura adecuada y detergente permite que no se disemine el polvo que puede trasladarse a superficies críticas.<sup>9</sup>

No se debe usar el agua a más de 45°C, porque coagula la albúmina y se hace más difícil la limpieza. El personal debe proteger su salud utilizando guantes resistentes, protección ocular y delantal impermeable y barbijo.<sup>2</sup>

Este método posee ciertas desventajas, como son:

- Requiere mucho tiempo y personal entrenado.
- No remueve la suciedad de zonas inaccesibles.
- Disemina microorganismos por aerosoles, al cepillar.

### Mecánica

Existen maquinas lavadoras especialmente diseñadas para el lavado de material. El proceso se realiza a través de una cinta transportadora, que incluye el lavado con agua fría, lavado con agua caliente, enjuague y secado. Estas máquinas forman chorros de agua y vapor que trabajan por fricción y generan turbulencias. <sup>1</sup>

### Ultrasónica

Se utiliza energía en forma de onda ultrasónica 20 Khz. transductor metálico por cinco minutos u onda ultrasónica de 35 Khz. transductor de cristal por tres minutos. Esta limpieza no remueve material incrustado, pero es suplementaria de la manual. Esta onda no produce muerte microbiana. <sup>16</sup>

No se utiliza en materiales de goma, PVC, metal y plástico al mismo tiempo.

## **2.5. Desinfectantes químicos más utilizados**

### **2.5.1. Glutaraldehído: Acción desinfectante y esterilizante. <sup>16</sup>**

Amplio espectro con rapidez de acción. Actúa contra *Mycobacterium tuberculosis* y en presencia de materia orgánica. Se presenta como un líquido viscoso e incoloro.

Forma de uso: solución al 2% en pH alcalino (siete a nueve); ya preparado es estable durante aproximadamente 15 días si está en recipientes tapados. Se utiliza para esterilizar materiales sensibles al calor. Es el único esterilizante efectivo en frío (a un pH entre siete y nueve actúa sobre esporas).

El tiempo contacto para lograr el efecto esperado es de 45 minutos a 25°C para gérmenes patógenos y vegetativos incluyendo *Pseudomona aeruginosa*, 10 minutos a 20°C para hepatitis, 10 horas para esporas incluyendo “*bacillus subtilis*”.

### **2.5.2. Formaldehído: acción desinfectante. <sup>16</sup>**

Bactericida, tuberculicida, virucida. Acción moderada en esporas.

Forma de uso: disolución acuosa al 10% - forma líquida. En forma de gas es esterilizante.

El formaldehído gaseoso se obtiene por calentamiento del paraformaldehído (OH (CH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>-H), lo que produce la despolimerización de este compuesto y la liberación del formaldehído.

La solución acuosa al 41% se denomina formalina; se comercializa en forma cristalina sólida con 95% de formaldehído que se libera al calentarse.<sup>16</sup> Los vapores de formol, tienden a condensarse sobre la superficie. Las pastillas de formalina a temperatura ambiente obtienen la esterilización en 367 horas de exposición.<sup>15</sup> A temperatura ambiente es un desinfectante de superficies. A 80°C aumenta su penetración, esterilizando objetos inanimados. Con una humedad adecuada esteriliza ambientes. Actúa en presencia de materia orgánica; demora de seis a 12 hs. para eliminar bacterias y de dos a cuatro días para esporas.

### **2.5.3. Peróxido de hidrógeno**

Alto nivel. Agente oxidante: actúa por la producción de radicales libres de OH que ataca los lípidos de la membrana y ADN. Fórmula H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (agua oxigenada). Fuerte acción germicida especialmente sobre microorganismos anaeróbicos.<sup>13,15</sup>

Forma de uso: actúa por inmersión en solución al 6% durante 10 minutos.

### **2.5.4. Ácido peracético**

Agente oxidante. Desinfectante de amplio espectro (esporicida, viricida). Eficaz a bajas temperaturas, aún en contacto con materia orgánica. No afecta al aluminio, acero ni plástico. No sirve para desinfectar objetos de goma. No deja residuos. Es soluble en agua y alcohol.<sup>16</sup>

Forma de uso: al 0.2% a 50° C a los 12 minutos elimina organismos vegetativos. Al 0.35% y temperatura ambiente es esporicida, cumpliendo una función esterilizadora.<sup>10</sup>

### **2.5.5. Derivados fenólicos: nivel intermedio**

Son desinfectantes que provocan lesiones en la membrana citoplasmática ya que desordenan la disposición de las proteínas y fosfolípidos. Esto causa filtración de compuestos celulares, inactivación de enzimas y lisis.<sup>16</sup>

El fenol no es usado a menudo como desinfectante por su olor desagradable, por ser muy irritante y por el residuo que queda luego de tratar las superficies. Los derivados del fenol más utilizados son el hexaclorofeno (compuesto difenílico) y los cresoles (alquil fenoles).<sup>15</sup>

Estos son muy efectivos a bajas concentraciones (1%) contra formas vegetativas de bacterias, bacilo tuberculosis y hongos. No son efectivos contra esporas y virus.<sup>11</sup>

Reduce su acción en presencia de sustancias orgánicas y de sales.

- Derivados alquílicos: si aumenta la cadena alquílica aumenta la actividad desinfectante.
- Derivados halógenos: según la ubicación halógena en la cadena, aumentará su actividad.
- Derivados ácido hidroxibenzoico: acción microbioestático. Ej.: ácido Salicílico.

Los fenoles pueden actuar como desinfectante y/o antisépticos en:

-Desinfección hospitalaria de nivel intermedio: orto-fenilfenol y orto-bencil-para-clorofenol. En áreas semicríticas y no críticas (laboratorios, suelos, paredes) e instrumentos médicos no críticos (por inmersión). No debe utilizarse para objetos semicríticos que entren en contacto con mucosas o piel no intacta.<sup>16</sup>

-Desinfectante de material de desecho bacteriológico: tricresol en solución al 5% como desinfectante de excrementos.<sup>16</sup>

Como antiséptico<sup>15,17</sup>

- Antisepsia quirúrgica de manos: hexaclorofeno al 3% en solución jabonosa, cloroxilenol Ej.: espadol. Con dos minutos de acción sobre la piel con cepillo, en el lavado, se logra una acción mecánica que ayuda a la eliminación de microorganismos.

- Antisepsia de la piel: tricresol



### **2.5.6. Cloro: agente halógeno**

Es un elemento químico de número atómico 17 situado en el grupo de los halógenos (grupo VIIA) de la tabla periódica de los elementos, se utiliza en nivel intermedio. Se debe conocer el % de cloro disponible que indica la acción germicida. Actúa sobre bacterias Gram + y -, en esporas con mayor cc de producto con un pH siete-nueve, hongos y virus. Tuberculicida.<sup>16</sup>

Forma de uso: con pH alcalino y temperatura menor a 50° C se logra una solución más estable. Las soluciones deben prepararse diariamente. Se utiliza en diluciones del 0.05%, equivale a 500 ppm eliminando bacterias, virus y hongos; y del 0.10 % igual a 1000 ppm elimina también mycobacterias. El material no debe tener restos de materia orgánica ya que consumen el cloro disponible. Tanto el gaseoso como el hipoclorito en contacto con el agua de hidrolizan formando ácido hipocloroso responsable de la acción microbiana.<sup>8,14</sup>

Precauciones: en estado gaseoso es corrosivo y de difícil manejo. Irritante de mucosas y aparato respiratorio. Decolorante.<sup>16</sup>

### **2.5.7. Compuestos de amonio cuaternario: bajo nivel**

Este agente actúa sobre la membrana celular, desorganizando sus funciones y haciéndola permeable por desnaturalización de proteínas. Posee acción tensioactiva, permite la atracción de moléculas, por “absorción” por un grupo polar hidrófilico balanceado con un grupo hidrofóbico, generando un buen agente de limpieza.<sup>5</sup>

Posee un amplio espectro de acción. No actúa sobre esporas bacterianas y es baja su actividad contra virus. Su actividad disminuye en presencia de sustancias orgánicas, por reacción de absorción. Uso particularmente en superficies.<sup>16</sup>

-Tipos de amonio cuaternario según su generación:

Primera generación de cuaternarios de amonio

Cloruro de benzalconio, también denominado como cloruro de nalquil dimetil bencilamonio, donde la cadena alquílica puede tener variaciones en la composición de número de carbonos. Las cadenas alquílicas de 12 y 14 carbonos, son los que presentan mayor poder antibacterial. Esta primera generación surgida hace más de 50 años, es la que presenta más baja actividad biocida y dado que tiene muchos años en el mercado de aplicaciones de desinfección, pueden existir ya resistencias bacterianas al producto. Sin embargo, esta molécula sigue utilizándose ampliamente en la desinfección hospitalaria y veterinaria, así como bactericida de uso desodorante en talcos para pies y desinfectantes tópicos. <sup>2</sup>

Segunda generación de cuaternarios de amonio

No existe ya comercialmente. Es un producto cuya denominación química es: cloruro de nalquil dimetil etil bencil amonio, es decir, tiene un radical etil en el anillo aromático. <sup>2</sup>

Tercera generación de cuaternarios de amonio

Es la mezcla de las dos primeras generaciones de cuaternarios: cloruro de benzalconio (1a generación) y el cloruro de alquil dimetil bencil amonio (2a generación). <sup>2</sup> La mezcla de estos dos cuaternarios resulta tener un incremento en la actividad biocida, mayor detergencia y un incremento en la seguridad de los usuarios por una relativa baja toxicidad. El uso de la mezcla coadyuva a evitar la resistencia bacteriana al uso constante de una sola molécula. <sup>2</sup>

Cuarta generación de cuaternarios de amonio

Denominados “Twin or Dual Chain Quats” o cuaternarios de “cadena gemela”, son productos cuaternarios con cadenas dialquílicas lineales y sin anillo bencénico, como: cloruro de didecil dimetil amonio o cloruro de dioctil dimetil amonio o cloruro de octil decil amonio, cada uno aislado. Estos cuaternarios son superiores en cuanto a actividad germicida, son de baja espuma y tienen una alta tolerancia a las cargas de proteína y al agua dura. Se recomiendan para desinfección en industria alimenticia y de bebidas, ya que se pueden aplicar por su baja toxicidad. <sup>2</sup>

Quinta generación de cuaternarios de amonio

Mezcla de la cuarta generación con la segunda generación, es decir: cloruro de didecil dimetil amonio + cloruro de alquil dimetil bencil amonio + cloruro de alquil dimetiletibencil amonio + otras variedades según las formulaciones. La quinta generación tiene un desempeño germicida mayor en condiciones hostiles y es de uso seguro. <sup>2</sup>

### **2.5.7. Biguanidos**

Actúa sobre la membrana celular. Posee acción germicida. Es una molécula con grupos hidrófilos e hidrófobos alternados que producen agentes tensioactivos contra *S.Aereus*, *E.Coli*, *M.Tuberulosis*. No actúa contra esporas.<sup>11</sup>

### **2.5.8. Alcoholes**

Actúan desnaturalizando proteínas. La acción germicida aumenta según su peso molecular: Butanol > Propanol > Etanol > Metanol. Tiene uso antiséptico y desinfectante, a concentraciones de 95° y 60 ° activo sobre bacterias Gram + y -, virus lipofílicos; los virus hidrófilicos son más resistentes. No actúan contra esporas. <sup>8,16</sup>

Alcohol isopropílico: posee acción germicida superior al etanol por disminución de la tensión superficial de la célula bacteriana.<sup>15</sup>

- Alcohol 70% en *S. Aereus*: 15 segundos muere.<sup>5</sup>

- Alcohol 70% en *E. Coli*: 10 segundos muere.<sup>3</sup>

- El Alcohol al 100% no es efectivo, hay que hidratarlo.

## **2.6. Clasificación del instrumental según su riesgo**

La clasificación de los instrumentos y superficies odontológicas según la American Dental Association (ADA)<sup>2</sup>, se agrupan en tres tipos según el riesgo de transmisión de infecciones.

### **2.6.1. Instrumental crítico**

Este tipo de instrumental corresponde a los que penetran membranas, hueso o están en contacto con fluidos corporales estériles como la sangre, por ejemplo, fórceps y elevadores dentales, decoloradores de tejidos, fresas quirúrgicas y para colocación de implantes e instrumental endodóntico utilizado en biopulpectomías. <sup>1</sup>

Estos instrumentos deben ser esterilizados en autoclave antes de cada uso o ser desechables. Deben ser utilizados inmediatamente a la esterilización o ser empaquetados y guardados en fundas de esterilización en buen estado hasta su uso, siendo necesario reesterilizarlos en caso de daño del empaque o funda donde se almacena. <sup>2</sup>

### **2.7.2. Instrumental semi-crítico**

Estos tipos de instrumentos corresponden a los que están en contacto con mucosas, por ejemplo: espejos bucales, instrumentos para restauraciones, pinzas algodonerías, exploradores dentales, cubetas para impresión, etc. <sup>2</sup>

Se recomienda su esterilización entre pacientes, y si la esterilización no es posible utilizarlos con una barrera, o desinfectados con un agente químico de alto nivel. <sup>2</sup>

### **2.7.3. Instrumental no crítico**

Corresponde a los que entran en contacto con piel intacta y requieren una desinfección de nivel intermedia o baja, por ejemplo, sillón dental, etc. <sup>2</sup>

## **2.8. Microflora bucal en salud y enfermedad**

La boca, al igual que otros sitios del cuerpo humano, posee una microflora natural, ya que ofrece entrada a virus y bacterias del medio ambiente, por lo tanto, es uno de los hábitats más densamente poblados del cuerpo humano, conteniendo aproximadamente seis mil millones de bacterias y potencialmente 35 veces más de virus, con una composición característica y en relación armoniosa con el huésped en el estado de salud<sup>3</sup>. Pero es en la boca donde esta “relación armoniosa” se rompe más comúnmente que en otras partes del cuerpo debido a

cambios exógenos, por tratamientos antibióticos o consumo de carbohidratos fermentantes, o a cambios endógenos como alteraciones en las defensas del huésped. <sup>4</sup>

### 2.8.1. Naturaleza de la flora microbiana

La microflora bucal es sumamente amplia y compleja, en la cavidad bucal se han logrado identificar 700 especies diferentes de bacterias. Pero solamente entre 20 a 30 de estas especies se les considera residentes, propias o innatas de la cavidad bucal, mientras que el resto son transitorias, ya que generalmente la boca no ofrece las condiciones adecuadas para una permanencia prolongada.<sup>11</sup>

Microflora oral normal	
Cocos Gram Positivo +	Amplio predominio de los estreptococos, especialmente los del grupo <i>viridans</i> . En menor proporción se encuentra: <i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Enterococcus spp.</i> , y anaerobios como <i>Peptostreptococcus spp.</i>
Cocos Gram Negativo -	Aerobios como la <i>Neisseria</i> y anaerobios como la <i>Veillonella</i>
Bacilos Gram Positivo +	Aerobios como la <i>Neisseria</i> y anaerobios como la <i>Veillonella</i>
Bacilos Gram Negativo –	Entre los anaerobios facultativos tenemos <i>Aggregatibacter Actinomycescomitans</i> , <i>Capnocytophaga spp.</i> , y algunas especies de <i>Camilobacter</i>  Entre los anaerobios estrictos tenemos <i>Porphyromonas spp.</i> , y <i>Fusobacterium spp.</i>
Otros	<i>Treponemas</i> , <i>Candida spp.</i> , y <i>Mycoplasma spp.</i>

Microflora oral normal <sup>3</sup>

## **2.8.2. Microflora en la salud**

En estado de salud, existe un equilibrio constante entre la cavidad bucal y la microflora, es con la variación de los hábitos de la persona o alteraciones sistémicas cuando este equilibrio se rompe y trae consigo patologías de etiología bacteriana principalmente.<sup>3</sup>

En los últimos años se ha descrito un papel importante de la microflora bucal en el ciclo endosalival del nitrato, en donde los nitratos de los vegetales son descompuestos en nitritos por bacterias orales como *Actinomyces* y *Veillonelas* haciendo que estos nitratos sean aprovechados por el aparato digestivo aumentando la salud en general estimulando el sistema circulatorio.<sup>3</sup>

## **2.8.3. Microflora en enfermedad**

Las bacterias con la capacidad de producir enfermedades se conocen como “patógenos oportunistas” y muchos de los microorganismos bucales tienen la capacidad de comportarse como tal. Las manifestaciones clínicas más comunes de dichos desequilibrios son la caries dental y la enfermedad periodontal.<sup>3</sup>

## **2.9. Lysol IC**

Es un producto desinfectante de la casa comercial Reckitt Benckiser, es virucida, fungicida y bactericida, es multiusos, hospitalaria. El desinfectante limpia y desinfecta las superficies duras y no porosas. Se utiliza en pisos, paredes, porcelana esmaltada, superficies de plástico (como polipropileno, poliestireno, etc.) y otras superficies duras, no porosas. Está compuesto por varias sustancias químicas pero principalmente por un amonio cuaternario de quinta generación.<sup>3</sup>

### **2.9.1. Nombre comercial del producto**

El producto es conocido como Lysol IC spray desinfectante, comercializado por Reckitt Benckiser.<sup>3</sup>

## 2.9.2. Composición

Este desinfectante contiene varias sustancias donde la más predominante es el armonio cuaternario de primera generación, pero además de este posee otros compuestos adicionales como los que encontraremos en la siguiente tabla.<sup>3</sup>

Composición/ información sobre los ingredientes		
Ingredientes	#CAS	Porcentaje
Etanol	64-17-5	40-60
Butano	106-97-8	1-5
Propano	74-98-6	1-5
Alquilo(50% C14, 40% C12, 10% C16) dimetil bencil amonio sacarinato	No aplica	0-0.1

Composición/información sobre los ingredientes <sup>3</sup>

## 2.9.3. Identificación de riesgo

Como es normativa de la National Fire Protection Association (NFPA), informa que el riesgo para la salud es ligero, su inflamabilidad es seria, posee mínimos riesgos físicos y requiere mínima protección personal.<sup>3</sup>

Debido a su alta inflamabilidad, se debe mantener fuera del fuego, el recipiente no debe ser perforado, en caso de contacto con piel, ojos, se recomienda lavarse con abundante agua y jabón. <sup>3</sup>

## 2.9.4. Manipulación y almacenamiento

No rociar en los ojos, la piel o la ropa. No coma ni beba durante su utilización. Lávese las manos antes de los descansos e inmediatamente después de manipular la sustancia. Coloque siempre la tapa después de su uso. No usar sobre maderas lustradas, cuero, telas de rayon o plásticos acrílicos.<sup>3</sup>

Almacenar en el envase original en áreas inaccesibles a los niños pequeños. Mantener firmemente cerrado. No contaminar el agua, los alimentos o la comida para los animales en razón del almacenaje o la eliminación. Mantener alejado del calor, de llamas y de otras fuentes de ignición. Constituye una violación a la ley federal el uso de este producto de una forma contraria a lo indicado en la etiqueta.<sup>3</sup>

## **2.9.5. Controles de exposición y protección personal**

### Protección para ojos y rostro

Evite el contacto con los ojos. Los prestadores de primeros auxilios deberán usar protección ocular y facial completa.<sup>3</sup>

### Protección de las manos

Evitar contacto con piel. Los prestadores de primeros auxilios deberán usar guantes impermeables.<sup>3</sup>

### Protección de la piel y del cuerpo

Como sea requerido por las normas del empleador.<sup>3</sup>

### Protección respiratoria

Normalmente no se requiere si se mantiene una buena ventilación. Los prestadores de primeros auxilios deberán usar un equipo de respiración autónoma (SCBA), a fin de evitar la inhalación de los vapores generados por este producto durante un derrame u otros operativos de limpieza.<sup>3</sup>

### Consideraciones sobre higiene general

Manipúlelo con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respete las prácticas de seguridad. No coma ni beba durante su utilización. Se recomienda como práctica de higiene lavarse las manos con agua y jabón después de cada uso, a fin de evitar posibles irritaciones en los ojos por contacto con las manos.<sup>3</sup>



### 2.9.6. Propiedades físico- químicas

Aspecto	Aerosol
Color	Claro, amarillo leve
Estado físico	Aerosol
Olor	Fresco
Umbral de olor	No disponible
Estado físico	Gas ph 10 (basic)
Punto de congelamiento	No disponible
Punto de ebullición	No disponible
Punto de fluidez	No disponible
Tasa de evaporación	No disponible
Punto de inflamabilidad	No disponible
Temperatura de autoignición	No disponible
Límites de inflamabilidad	3.3 en aire, Inferior, % por volumen
Límites de inflamabilidad en aire, superior, % por volumen	19
Presión de vapor	95 - 105 psig

Peso específico	0.835 @ 25°C
Coeficiente de la distribución del agua/aceite	No disponible
Solubilidad (H2O)	Completa
COV (Peso %)	No disponible
Viscosidad	No disponible
Porcentual volátil	No disponible

Propiedades físico-químicas <sup>3</sup>

### 2.9.7. Información toxicológica

Ojos	Provoca moderada irritación ocular.
Piel	No se espera ninguno durante condiciones normales de uso.  No se espera que sea sensibilizante para la piel.
Inhalación	No se espera ninguno durante condiciones normales de uso.  Las personas susceptibles pueden sufrir mareos, somnolencia, náuseas y vómitos si están expuestas a concentraciones de vapor excesivamente altas.
Ingestión	La ingestión de pequeñas cantidades no producirá, por lo general, ningún efecto adverso de importancia.
Sensibilización	No se esperan efectos crónicos sobre la salud relacionada con el producto terminado.

Efectos crónica	No se esperan efectos crónicos sobre la salud relacionada con el producto terminado.
Mutagenicidad	No se esperan efectos crónicos sobre la salud relacionada con el producto terminado.
Efectos sobre la reproducción	No se esperan efectos crónicos sobre la salud relacionada con el producto terminado.
Teratogenicidad	No se esperan efectos crónicos sobre la salud relacionada con el producto terminado.
Materiales sinérgicos	No disponible.

Información toxicológica <sup>3</sup>

### 2.9.8. Información ecológica

Los componentes de este producto se han identificado teniendo preocupaciones ambientales potenciales.<sup>3</sup>

#### 2.1.1.1. Benzaldina

Es un desinfectante bactericida, fungicida, desodorizante y sanitizante. Es un amonio cuaternario de quinta generación, es *alkyl dimethyl benzyl ammonium chloride (C12- 16)*, *octyl decyl dimethyl ammonium chloride*, *didecyl dimethyl ammonium chloride*, *dioctyldimethylammonium chloride*. Se adhiere a las membranas de los microorganismos provocando una apertura incontrolada de los poros citoplasmáticos, produciendo pérdida de elementos esenciales como fósforo y potasio, permitiendo el ingreso de las cadenas de carbono del radical alquilo, causando destrucción del núcleo y la membrana celular, y asegurando la acción biocida en el microorganismo. No mancha ni es corrosiva.<sup>4</sup>

#### 2.1.1.2. Composición

Información sobre componentes peligrosos: <sup>4</sup>

Nombre: amonio cuaternario de quinta generación <3,0% Tenso activos <0,8%.

Edta: <1%.

Aroma: <2,0%.

Agua desionizada: csp.

### **2.1.1.3. Identificación de riesgos**

Inhalación: sacar la persona al aire libre. Si los síntomas persisten consultar al médico.

Ingestión: no inducir al vómito, consiga atención médica inmediatamente.

Contacto con la piel: lave la zona afectada con abundante agua. Retire cualquier prenda contaminada. Si existen signos de malestar consultar al médico.

Contacto con los ojos: lavar inmediatamente con abundante agua durante 15 minutos. En caso de persistir los síntomas consultar a un especialista.<sup>4</sup>

### **2.1.1.4. Manejo y almacenamiento<sup>4</sup>**

Manipulación: se recomienda el uso de guantes de goma, mono gafas y delantal de caucho para manipular el producto a granel.

Almacenamiento: no contamine agua, comida o alimentos con el almacenamiento o disposición.

Mantenga este material en un lugar fresco, bien ventilado. No manipule ni guarde cerca del fuego, calor u otras fuentes de ignición.

### **2.1.1.5. Controles de exposición / protección personal**

La concentración de los ingredientes activos en el producto garantiza una baja exposición, por debajo de los límites de exposición permisibles.<sup>4</sup>

Sin embargo, se aconseja:

-Protección respiratoria: utilice el producto en áreas ventiladas.

-Protección de la piel: use guantes.

-Protección de los ojos: si existe riesgo de salpicaduras use gafas de seguridad o protector facial.

-No comer, beber ni fumar durante el uso.

-Lavar las manos después del uso.

Protección personal: manipúlese conforme a las buenas prácticas de higiene industrial y seguridad. <sup>4</sup>

#### **2.1.1.6. Propiedades físico-químicas**

Aspecto: solución líquida translúcida incolora.

Ph: entre 7.0 – 8.5.

Olor: característico a la fragancia.

Solubilidad: miscible con agua.

Densidad: entre 0.99-1.g/ml <sup>4</sup>.

#### **2.1.1.7. Información toxicológica<sup>4</sup>**

Efectos locales: irrita los ojos al contacto directo.

Toxicidad crónica: ninguna.

#### **2.1.1.8. Información ecológica**

Biodegradabilidad: los principios activos son biodegradables.

La biodegradabilidad del producto se basa en los componentes de esta solución. Todos sus componentes son biodegradables, certificados por el proveedor de cada una de las materias primas.<sup>4</sup>

## **CAPITULO III – LA PROPUESTA**

### **3.1. Formulación de la hipótesis**

H<sub>1</sub>. El Lysol IC como desinfectante en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz, de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, es más efectivo que la Benzaldina.

H<sub>0</sub>. La Benzaldina como desinfectante en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz, de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, es más efectivo que el Lysol IC.

### **3.2. Variables y operacionalización de las variables**

#### **3.2.1. Variable dependiente**

- Efectividad del desinfectante.

#### **3.2.2. Variable independiente**

- Tipos de desinfectante.
- Carga microbiana.
- Superficies del sillón dental: bandejas y lámparas.

#### **3.2.3. Operacionalización de las variables**

Variables	concepto	Indicador	Dimensión
Tipos de desinfectante	Producto que permite eliminar las bacterias, los	- Lysol IC	-Lysol IC
		- Benzaldina	-Benzaldina

	virus o los microorganismos peligrosos para la salud.		
Efectividad del desinfectante	Es eficaz si logra reducir o eliminar la carga microbiana.	Carga microbiana antes vs Carga microbiana después.	<p>Eficiente: si logra reducir la carga microbiana presente en la superficie del sillón dental</p> <p>Deficiente: si la carga microbiana presente en la superficie del sillón dental se mantiene igual o aumenta</p>
Superficie del sillón dental	Es un dispositivo o unidad dental como también es llamado, donde el odontólogo realiza los diferentes procedimientos o tratamientos al paciente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandejas</li> <li>- Lámparas de los sillones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bandejas</li> <li>- Lámparas de los sillones</li> </ul>
Carga microbiana	Grado de contaminación microbiológica de un ambiente.	Microorganismos presentes en UFC	UFC



## **CAPITULO IV. MARCO METOLOGICO**

### **4.1. Tipo de estudio**

Estudio de tipo experimental, in vitro, comparativo y de corte transversal.

Es experimental pues se intervino en la manipulación de las variables del estudio, fue in vitro porque no se realizó en humanos; fue comparativo porque se analizó el efecto desinfectante entre dos sustancias. De corte transversal, pues se tomó los datos en un único momento de la investigación.

### **4.2. Localización, tiempo**

Los datos fueron recolectados en la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, específicamente en el área de periodoncia, periodo septiembre-diciembre.

### **4.3. Universo y muestra**

Universo, todas las unidades dentales de la clínica odontológica, Dr. René Puig Bentz, de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

Muestra, 12 unidades del área de periodoncia; se recogieron 64 muestras, 32 de estas fueron antes de colocar el desinfectante; 16 muestras para las lámparas y 16 para las bandejas, las demás 32 fueron para después de colocar el desinfectante; 16 para las lámparas y bandejas utilizando Benzaldina, y las demás 16 utilizando Lysol IC. La cantidad de las muestras fue elegida por la cantidad de sillones en el área, se tomó utilizando guantes estériles, tomando el hisopo por lo que sería el cuerpo para evitar la contaminación de la muestra. Estuvieron almacenadas en tubos de ensayos estériles dentro de agua destilada esterilizada, se colocaron

en una neverita, con un agente refrigerante y luego fueron transportadas al laboratorio. Donde procedieron a ser analizadas a diferentes temperaturas.

Se dividió las muestras de los desinfectantes en dos grupos: unas sometidas a Lysol IC y otras a Benzalidina.

#### **4.4. Unidad de análisis estadístico**

Comparación del efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina en dos superficies de los sillones del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo septiembre-diciembre 2019.

#### **4.5. Criterios de inclusión y exclusión**

##### **4.5.1. Criterios de inclusión**

Sillones dentales del área de periodoncia.

Sillón dental previamente utilizado con un paciente.

##### **4.5.2. Criterios de exclusión**

Sillones de otras áreas de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz (UNPHU).

Sillones previamente desinfectados.

Sillones utilizados por más de un paciente.

#### **4.6. Técnicas y procedimientos para la recolección y presentación de la información**

Para la recolección de los datos fueron necesarios varios recursos:

- El instrumento de recolección de datos. (ver anexo 1)
- Muestras tomadas para la investigación.
- Autorización del área involucrada en el estudio. (Ver anexo 2).

- Carta al laboratorio GSA para el análisis de las muestras. (ver anexo 5).

Las muestras fueron tomadas cuando los estudiantes culminen la atención al paciente; la persona responsable de la investigación tomó el hisopo lo frotó por la bandeja, y se tomó otro para frotarlo después de colocado el desinfectante, en el caso de la Benzaldina se frotó un papel toalla luego de transcurrido el tiempo de aplicación en el que se dejó actuar el desinfectante en ambos casos tres minutos; se realizó lo mismo para la lámpara. Estas muestras se codificaron de la siguiente manera: los primeros dos dígitos se refirió al número del sillón, luego una letra en mayúscula A (antes) o D (después) refiriéndose a la colocación del desinfectante, después un número refiriéndose a 1 (lámpara) o 2 (bandeja) y por último el nombre del desinfectante Lysol IC o Benzaldina. Por ejemplo: 01A1, sillón número 1, antes del desinfectante, lámpara.

Se utilizó un instrumento para la recolección de los datos (anexo 1) con el nombre y logo de la universidad, título de la investigación, fecha de la toma de la muestra, nombre del estudiante, no. o código de muestra, el desinfectante utilizado, carga microbiana antes y después de colocada la muestra.

#### **4.7. Almacenamiento y transporte de las muestras**

Los hisopos fueron almacenados en tubos de ensayo estériles, que van a contener agua destilada estéril, luego de recopiladas todas las muestras fueron transportadas al laboratorio, en un contenedor para muestras a una temperatura de 10<sup>0</sup> C con ayuda de un gel refrigerante.

En cuanto al procesamiento, el laboratorio clínico realizó la inoculación de la muestra en cada uno de los medios de cultivo, (sangre, cled, emb, mackonckey y agar sabouraud), seguidamente con una gasa estéril desechable se realizó la siembra por agotamiento en los cuatro cuadrantes de los medios antes mencionados, luego se colocó en incubación por 24 a 48 horas a 37°C y 25 °C.

#### **4.8. Incubación e identificación de las muestras**

En el laboratorio las muestras fueron colocadas en una incubadora a una temperatura regulada por este en el tiempo determinado, luego de concluido este periodo de incubación, a las muestras se les colocó en un espacio seguro, donde se eligió las primeras 32 muestras antes de la utilización del desinfectante; luego las 16 sometidas al Lysol IC que contuvo muestras de lámparas, como de bandejas y las últimas 16 sometidas a la Benzaldina.

#### **4.9. Aspectos éticos implicados en la investigación**

El presente estudio titulado: “Comparación del efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo mayo-agosto”, fueron elaborado sin la exposición o riesgo alguno de la vida humana, las muestras fueron tomadas a objetos inanimados y se procedió a desechar todo material biológico con los protocolos ya establecidos y manejados por el Dr. encargado del GSA laboratorios; los datos no fueron revelados ni utilizados por personas ajenas al estudio. No existió conflictos de intereses y todos los gastos fueron costeados por el estudiante a cargo de la investigación.

## CAPITULO V – RESULTADOS Y ANALISIS DE DATOS

### 5.1. Resultados del estudio

A continuación, se presentan los resultados del estudio realizado, organizado en tablas de microorganismos encontrados en los sillones antes y después de cada desinfectante, permitiendo comparar los datos obtenidos para así poder responder a las preguntas de investigación.

Los resultados obtenidos del análisis microbiológico en la fase antes y después del tratamiento con cada uno de los dos agentes desinfectantes utilizados en este estudio, fueron suministrados por el laboratorio GSA (análisis de agua y medio ambiente) en el periodo septiembre-diciembre 2019 y pueden observarse en (Anexo no. 1).

**Tabla 1.** Informe de presencia microbiológica antes de la utilización del desinfectante, en las lámparas y bandejas de los sillones dentales del área de periodoncia

MICROORGANISMOS	LÁMPARA UFC/G	MEDIA	BANDEJAS UFC/G	MEDIA
<i>AÉROBIOS MESÓFILOS COLIFORMES TOTALES</i>	19	1.18	227	14.18
<i>ECHERICHIA COLI</i>	16	1	16	1
<i>E. AUREUS</i>	26	1.62	1626	101.62
<i>ACTYNOMICES</i>	18	1.12	627	39.18
<b>TOTALES</b>	95	5.93	2512	157

UFC/g: unidades formadoras de colonias sobre gramo

Fuente: Laboratorio GSA

En la Tabla 1 se observa la cantidad de UFC, en dos superficies de las unidades dentales, antes de la utilización del desinfectante; se recogieron 32 muestras, 16 para las lámparas y

16 para las bandejas. En las lámparas la cantidad más elevada de microorganismos fue de *Estafilococos aureus* 26 UFC/g, y la mínima fue de *Coliformes totales* y *Escherichia Coli* 16 UFC/g respectivamente; en las bandejas la cantidad de microorganismos más elevada fue igualmente de *Estafilococos aureus* con una cantidad de 1,626 UFC/g, mientras que, los microorganismos en menor presencia fueron de igual manera los *Coliformes totales* y los *Escherichia Coli* 16 UFC/g cada uno. Lo que sugiere que la bacteria *Estafilococos aureus* se encuentra en grandes cantidades en estas superficies, debido a que estas se localizan en la superficie de la piel y en las mucosas abundantemente; lo que permite que puedan transmitirse fácilmente de manos del operador a las superficies del sillón<sup>7</sup>.

**Tabla 2.** Informe de presencia microbiológica después de la utilización de Benzaldina, en las lámparas y bandejas de los sillones dentales del área de periodoncia

MICROORGANISMOS	LÁMPARA UFC/G	MEDIA	BANDEJAS UFC/G	MEDIA
<b>AÉROBIOS</b>	8	1	26	3.25
<b>MESÓFILOS</b>				
<b>COLIFORMES</b>	8	1	8	1
<b>TOTALES</b>				
<b>ECHERICHA COLI</b>	8	1	8	1
<b>E. AUREUS</b>	8	1	8	1
<b>ACTYNOMICES</b>	8	1	79	9.87
<b>TOTALES</b>	40	5	129	16.12

UFC/g: unidades formadoras de colonias sobre gramo

Fuente: Laboratorio GSA

En la Tabla 2 se observa la cantidad de microorganismos en UFC en dos superficies, después de la colocación de la Benzaldina; se tomaron 16 muestras, de los primeros 8 sillones mencionados anteriormente, igual cantidad para las lámparas y para las bandejas. Se observó que en todos los sillones la contaminación microbiológica disminuyó o se mantuvo, siendo la misma cantidad de unidades formadoras de colonias para todos los microorganismos; en cambio para las bandejas el microorganismo más presente fue el *Actynomices* 79 UFC/g y los que menos se presentaron fueron los *Coliformes totales*, la *Escherichia Coli* y los

*estafilococos aureus* 8 UFC/g respectivamente. Lo que indica que debido a la capacidad de resistencia y adaptación de los *Actynomices*, a su producción de enzimas extracelulares que permiten la penetración y la invasión en los diferentes tejidos, además de la capacidad de esta bacteria de adherirse a las superficies, donde es capaz de crecer y persistir, hacen que los desinfectantes no actúen de manera eficaz<sup>3</sup>.

**Tabla 3.** Informe de presencia microbiológica después de la utilización de Lysol IC, en las lámparas y bandejas de los sillones dentales del área de periodoncia

MICROORGANISMOS	LÁMPARA UFC/G	MEDIA	BANDEJAS UFC/G	MEDIA
<b>AÉROBIOS MESÓFILOS COLIFORMES TOTALES</b>	11	1.37	57	7.12
<b>ECHERICHA COLI</b>	8	1	8	1
<b>E. AUREUS</b>	13	1.62	309	38.62
<b>ACTYNOMICES</b>	10	1.25	557	69.62
<b>TOTALES</b>	50	6.25	939	117.37

UFC/g: unidades formadoras de colonias sobre gramo

Fuente: Laboratorio GSA

En la Tabla 3 se observa la cantidad de microorganismos en UFC, en dos superficies después de colocado el Lysol IC de los 8 sillones restantes, se recogieron 16 muestras en igual cantidad para las bandejas y las lámparas; se observó una disminución en la cantidad de UFC, siendo el microorganismo más presente para las lámparas, el *Estafilococos aureus* 13 UFC/g; y los microorganismos de menor presencia, los *Coliformes totales* y *Escherichia coli* 8 UFC/g respectivamente; para las bandejas el de mayor presencia fue el *Actynomices* 557 UFC/g y los de menor fueron de igual forma los *Coliformes totales* y los *Echericha Coli* 8 UFC/g respectivamente. Lo que indica que la desinfección no fue completa, debido a que muchas de estas bacterias son resistentes a algunos desinfectantes, entre ellos los amonios cuaternarios, ya sea por respuesta natural o por mutación en el ADN extracromosómico, lo que les permite que su membrana externa actúe como una barrera que limita la entrada de estos agentes antibacterianos, sin relación química<sup>10</sup>.

**Tabla 4.** Efectividad de los desinfectantes Lysol IC y Benzaldina utilizados en las superficies de las bandejas y lámparas de los sillones del área de periodoncia.

Producto		Superficies	Total de microorganismos en UFC antes	Total de microorganismos en UFC despues Lysol	Reducción de microorganismos	Por ciento de reducción de microorganismos
Lysol IC	<b>Lámparas</b>		28	22	6	21%
	<b>Bandejas</b>		1128	1014	114	10%
	<b>Total</b>		1156	1036	120	10%
Benzaldina	<b>Lámparas</b>		18	8	8	44%
	<b>Bandejas</b>		1344	821	521	38%
	<b>Total</b>		1362	829	533	39%

UFC: Unidades formadoras de colonias

La Tabla 4 muestra la efectividad de los desinfectantes Lysol IC y Benzaldina, en las superficies de los sillones del área de periodoncia; donde la Benzaldina presentó 39% de efectividad frente al Lysol IC 10%; siendo esta una diferencia estadísticamente significativa, lo que hace que la Benzaldina sea la sustancia con mayor efecto de desinfección de las superficies de las unidades dentales estudiadas.



## 5.2. Discusión

Negroni <sup>14</sup>, indicó que la desinfección no es más que un procedimiento, que se realiza mediante el uso de sustancias químicas y técnicas físicas o por medio de ambas que permite matar, inactivar, inhibir o eliminar agentes infecciosos, o microorganismos encontrados en el ambiente, pero esta no asegura la desaparición total de los microorganismos sobre el material inerte, ya que la desinfección no es un proceso tan exacto como la esterilización, puesto que esta última produce una muerte y eliminación de todo microorganismo y sus esporas.

De acuerdo con los objetivos inicialmente planteados en la investigación y tomando en cuenta los resultados esquematizados en las tablas y gráficos presentados anteriormente, se procedió a comparar los datos obtenidos del estudio con otros en la literatura:

En cuanto el efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina, en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia, mediante hisopados, estas no realizaron una completa desinfección de las superficies en general (bandejas y lámparas); lo que coincide con el estudio de Brugal et al<sup>9</sup>, donde se tomaron muestras microbiológicas mediante hisopados, no siendo estos suficiente para lograr una completa desinfección de superficies.

Coincidente de la misma forma con el estudio de Zaragoza y Sánchez<sup>5</sup>, que al someter las superficies del sillón a varios desinfectantes como: Benzal, oxoral Sterilizing Lysol e Hipoclorito de sodio 1%; los dos primeros no presentaron una desinfección completa, solo el hipoclorito de sodio mostró mejores resultados en la desinfección de la superficie; sin embargo, este no fue una de las variables del estudio en cuestión, por lo que no pudo ser comparado. Estos desinfectantes son de bajo nivel, y se utilizan en superficies no críticas<sup>2</sup>, más no deben ser utilizados en superficies semi-críticas como las superficies del sillón, porque aquí se encuentran una gran cantidad de microorganismos, que ha sido demostrado no se eliminan completamente por el método de la desinfección con sustancias químicas, como: los biguanidos, sales de amonio cuaternario, aldehídos, alcoholes, entre otros, que entran en la desinfección de bajo nivel, ya que estos son agentes químicos que matan la mayoría de bacterias, algunos virus y hongos en un corto período de tiempo<sup>2</sup>.

En relación al efecto desinfectante del Lysol IC, en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia, se encontró que antes la carga microbiana total en la lámpara fue de >28 UFC/g y en la bandeja de >1128 UFC/g, en los que luego de colocado el desinfectante, en las lámparas la carga total fue de 22 UFC/g y en las bandejas de 1014 UFC/g, mostrando que este no realizó una desinfección completa, ya que no se eliminaron todos los microorganismos, pero si disminuyeron; lo que coincide con el estudio de Iturralde<sup>1</sup>, donde al someter las superficies del sillón dental (respaldo), de igual modo se pasó de 8990, 0 UFC a 7081,4 UFC luego de su aplicación, demostrando que este no fue suficiente para lograr una completa desinfección, teniendo en cuenta que las superficies analizadas fueron diferentes.

Coincidente por igual con el estudio de Pazmiño<sup>19</sup>, en el que al someter una superficie al Lysol, no realizó una desinfección completa. Estos tenían una carga inicial total de 90000 UFC/ml y luego de aplicado el desinfectante, fue 60000 UFC/ml. El Lysol es un amonio cuaternario de primera generación compuesto por varias sustancias, entre ellos: butanol, propano, entre otros; una generación surgida hace más de 50 años, que presenta la más baja actividad biocida y dado que tiene muchos años en el mercado, pueden existir resistencias bacterianas al producto<sup>1</sup>.

En cuanto al efecto desinfectante de la Benzaldina, en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia, se demostró que este redujo de 1362 UFC/g a 829 UFC/g, mostrando que este no fue suficiente para realizar una completa desinfección, lo que coincide con el estudio de Zaragoza y Sánchez<sup>5</sup>, en el que hubo una disminución de los microorganismos, no destacando la cantidad de UFC. La Benzaldina es un amonio cuaternario de quinta generación, una mezcla de la primera generación con algunas modificaciones, y en relación con lo expuesto anteriormente, al contener la misma molécula puede existir resistencia bacteriana al producto<sup>1</sup>.

En relación a la efectividad de los desinfectantes utilizados en las superficies de las bandejas y lámparas de los sillones del área de periodoncia; la Benzaldina mostró un mejor efecto desinfectante con respecto al Lysol IC, donde este tuvo una reducción de 39% a diferencia

del Lysol que solo presentó una desinfección del 10% de la carga total de microorganismos, coincidiendo con Zaragoza y Sánchez<sup>5</sup>, donde de igual modo este producto disminuyó 30% de los microorganismos, en relación al Lysol que solo disminuyó 12%; tomando en cuenta que este estudio utilizó otros desinfectantes, no incluidos en esta investigación. Estos agentes actúan sobre la membrana celular, desorganizando sus funciones y haciéndola permeable por desnaturalización de proteínas. Poseen acción tensioactiva, que permite la atracción de moléculas, por “absorción”; generando un buen agente de limpieza<sup>5</sup>, matan la mayoría de bacterias, algunos virus y hongos en un corto período de tiempo (hasta 10 min.), pero debido a su bajo nivel de desinfección estas sustancias no son recomendadas para el uso en el área de odontología<sup>2</sup>.

Con relación a las limitantes de este estudio, otras investigaciones utilizaron otros desinfectantes, además de los mencionados en el estudio en cuestión; siendo la muestra reducida debido al costo, en comparación con otros estudios.

### 5.3. Conclusión

Luego de obtener los resultados de la presente investigación se listan las siguientes conclusiones, relacionadas al efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. Renè Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, período septiembre-diciembre 2019.

- En relación a la comparación entre el desinfectante Lysol IC y Benzaldina, se presentó una diferencia en su capacidad de reducción de microorganismos la Benzaldina disminuyó en 39% y el Lysol IC en 10%:
- En cuanto a la carga bacteriana antes y después de colocar el desinfectante Lysol IC; la cantidad inicial total para ambas superficies fue de 100% y luego de colocado el Lysol IC la cantidad de microorganismos fue de 90% reduciendo este los microorganismos en un 10%.
- En cuanto a la carga bacteriana antes y después de colocar el desinfectante Benzaldina; la cantidad inicial total para ambas superficies fue de 100% y luego de colocado la benzaldina 61%; reduciendo esta los microorganismos (39%).
- En relación a la efectividad el Lysol IC tuvo una desinfección deficiente (10%); mientras que, la Benzaldina (39%); siendo esta la de mejor desinfección.

Se demostró que el microorganismo con mayor frecuencia en más de un 40%, en las lámparas y bandejas de los sillones dentales del área de periodoncia fue el *Staphylococcus aureus* antes y después de la colocación de los desinfectantes.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación se confirma la hipótesis de estudio ( $H_0$ ), en que la Benzaldina como desinfectante es más efectiva en la reducción de microorganismos que el Lysol IC, en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz.

## **5.5. Recomendaciones**

- Se recomienda mecanismos más estrictos de descontaminación y desinfección, mantener los niveles de bioseguridad adecuados, usando barreras y uso de sustancias desinfectantes a base de hipoclorito de sodio y glutaraldehído u otros desinfectantes de nivel intermedio.
- Concientizar a los estudiantes en cuanto a la importancia de una correcta limpieza y desinfección de las unidades dentales antes de los procedimientos, a fin de evitar o disminuir las infecciones cruzadas.
- Elaborar un protocolo de desinfección para la unidad dental, antes de la actividad clínica.
- Se recomienda implementar programas de control y monitoreo ambiental, en las clínicas odontológicas, para disminuir el riesgo de enfermedades infectocontagiosas en la práctica odontológica.
- Realizar otras investigaciones periódicamente con una muestra mayor, incluyendo otras áreas de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz (UNPHU), para disminuir o eliminar la carga bacteriana antes y después del uso del sillón dental.

## Referencias bibliográficas

1. Iturralde AV. Comparación del efecto desinfectante entre lysol y eucida en las superficies de las jeringas triples de las unidades odontológicas de la clínica integral de séptimo semestre de la facultad de odontología de la Universidad Central del Ecuador [Tesis de grado] 2015. [ acceso 13 de febrero de 2018]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4052>
2. Barrancos J. Operatoria dental: integración clínica [Internet] 2006. [acceso 1 de marzo de 2018]: 488-500. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/161526553/Operatoria-Dental-Integracion-Clinica-4ta-Ed-Barrancos-Mooney-P1-pdf>
3. Kannan L, Jeevitha J, Sambandam C. Evaluation of surface contamination of bacteria in various dental clinics with special reference to obligate and facultative anaerobic spore bearing bacilli. Int J Med Res Heal Sci [ Revista internet] 2014. [acceso 31 de enero de 2018]; 3(3):5. Disponible en: <http://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijmrhs&volume=3&issue=3&article=009>
4. Robles L. Microorganismos presentes en las lámparas de luz de las unidades dentales de atención odontológicas de la Universidad Nacional De Loja [Tesis de grado] 2018. [ acceso 3 de marzo de 2019]. Disponible en: [http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21429/1/TESIS LUIS ROBLEZ.pdf](http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21429/1/TESIS%20LUIS%20ROBLEZ.pdf)
5. Zaragosa M, Sánchez A. Comparación de diferentes soluciones antimicrobianas en la desinfección del respaldo del sillón dental. Odontología actual [Revista internet] 2014. [acceso 31 de enero de 2018]; 137(1):12. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Ma\\_Teresa\\_Zaragoza/publication/273692835\\_Comparacion\\_de\\_diferentes\\_soluciones\\_antimicrobianas\\_en\\_la\\_desinfeccion\\_del\\_respaldo\\_del\\_sillon\\_dental/links/5509a4840cf2d7a2812de06a/Comparacion-de-diferentes-soluciones-antimi](https://www.researchgate.net/profile/Ma_Teresa_Zaragoza/publication/273692835_Comparacion_de_diferentes_soluciones_antimicrobianas_en_la_desinfeccion_del_respaldo_del_sillon_dental/links/5509a4840cf2d7a2812de06a/Comparacion-de-diferentes-soluciones-antimi)

6. Gómez M, Ramírez A. Conocimientos, actitudes y prácticas del empleo de agentes de desinfección de superficies en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca en el año 2016 [Tesis de grado] 2016. [acceso 31 de enero de 2018]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/26220>
  
7. Carhuachinchay M, Sandoval S. Contaminación Microbiológica de superficies de la unidad dental antes y después de una apertura cameral en la Clínica Estomatológica de la Universidad César Vallejo [Tesis de grado] 2018. [acceso 4 de marzo de 2019]. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/26343/Carhuachinchay\\_EMEDR-Sandoval\\_CSF.pdf?sequence=4&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/26343/Carhuachinchay_EMEDR-Sandoval_CSF.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
  
8. Maeso G, Cano C. Desinfectantes en la clínica Dental [Internet] 2018. [acceso 4 de marzo de 2019]. Disponible en: [https://www.gacetadental.com/wp-content/uploads/2018/09/305\\_INFORME\\_Desinfectantes.pdf](https://www.gacetadental.com/wp-content/uploads/2018/09/305_INFORME_Desinfectantes.pdf)
  
9. Brugal W, Rosario C, Figueroa K, Martínez MM. Evaluación microbiológica antes y después de la desinfección de las unidades de trabajo en la clínica estomatológica de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra en la ciudad de Santiago de los Caballeros [Tesis de grado] 2013. [acceso 19 de febrero de 2018]. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=fff2365c-2c96-47d8-8962-2e2229e1defe%40pdc-v-sessionmgr01&bdata=JkF1dGhUeXBIPWNvb2tpZSx1cmwsaXAsdWlkJmxhbmc9ZXMMmc210ZT11ZHMTbG12ZQ%3D%3D#AN=pmm.145059&db=cat03321a>
  
10. Otero J. Manual de bioseguridad en odontología [Internet] 2002. [acceso 4 de febrero de 2018]: 48. Disponible en: <http://w.w.w.odontomarketing.com/BIOSEGURIDAD.pdf>
  
11. Ferreira I. Estudio comparativo de normas de bioseguridad en la práctica odontológica pública y privada de la ciudad de Santo Domingo [Tesis de grado]1994. [acceso 01 de febrero de 2018]. Disponible en: [http://opac.unphu.edu.do/oasis/catalog/\(S\(bv5woz55teskec552djpy45\)\)/Default.aspx?installation=Default](http://opac.unphu.edu.do/oasis/catalog/(S(bv5woz55teskec552djpy45))/Default.aspx?installation=Default)

12. Bortoluzzi M, Cadore P, Gallon A, Watanabi S. Forensic luminol blood test for preventing cross-contamination in dentistry: An evaluation of a dental school clinic. *Int J Prev Med [Revista internet]* 2014. [acceso 19 de febrero de 2018] ;5(10):1343–1346. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4223956/>
13. Laheji A, Kistler J, Belibasakis G, Valimaa H. Healthcare-associated viral and bacterial infections in dentistry. *J Oral Microbiol [Revista internet]* 2011. [acceso 19 de febrero de 2018] ;4(10). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3375115/>
14. Negroni M. Microbiología estomatológica: fundamentos y guía práctica [Internet] 2009. [acceso 21 de febrero de 2018]: 488-495. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/materialesComplementarios/NegroniEst/Negroni.aspx>
15. Narváez M, Navarro M, Nino Y. Microorganismos presentes en las unidades dentales y el ambiente de las clínicas multidisciplinarias de la Facultad de Odontología de la UNAN - LEON en el período comprendido de enero a marzo, 2008 [Tesis de grado] 2008. [acceso 31 de enero de 2018]. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/4697/1/209473.pdf>
16. Gutiérrez S, Dussan D, Leal S, Sánchez A. Evaluación microbiológica de la desinfección en unidades odontológicas. *Rev Colomb Ciencias Químico - Farm [Revista internet]* 2008. [acceso 19 de febrero de 2018]; 37(2):133–49. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74182008000200003&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74182008000200003&lng=en&tlng=en)
17. Casanova V. Métodos de limpieza, desinfección y esterilización [Internet] 2013. [acceso 21 de febrero de 2018]: 12. Disponible en: <http://www.bioterios.com/post.php?s=2013-07-01-mtodos-de-limpieza-desinfecin-y-esterilizacin>
18. Álvarez Y, Toaquiza D. Comparación del efecto antimicrobiano del hipoclorito de sodio al 5% y digluconato de clorhexidina en el sistema de irrigación de las unidades dentales de



la Clínica Integral de la Universidad Nacional de Chimborazo [Tesis de grado] 2017. [acceso 11 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3460>

19. Reinoso S, Minango S. Efecto antimicrobiano de tres soluciones desinfectantes en turbinas odontológicas. Universidad nacional de Chimborazo [Tesis de grado] 2018. [acceso 11 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5422/1/UNACH-EC-FCS-ODT-2019-0009.pdf>

20. Moya T, Salazar P. Comparación de la efectividad de tres soluciones desinfectantes para las piezas de mano de alta velocidad en la clínica de odontopediatría de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. Estudio in vitro [Tesis de grado] 2017. [acceso 11 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13753>

21. Chong D. Microbiota presente en las superficies de contacto de las unidades dentales de la Clínica Estomatológica de La Universidad Cesar Vallejo [Tesis de grado] 2017. [acceso 11 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/11046>

22. Cevallos F, Calva M. Análisis comparativo del efecto desinfectante entre el alcohol etílico 80 % y etanol 58 % sobre turbina y micromotor, realizado en la clínica de octavo y noveno semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador, período 2015 [Tesis de grado] 2015. [acceso 11 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7783/1/T-UCE-0015-398.pdf>

23. Bustamante M, Herrera J, Ferreira R, Riquelme D. Contaminación bacteriana generada por aerosoles en ambiente odontológico. Int J Odontostomatol [Revista internet] 2014. [acceso 11 de marzo de 2019]; 8(1):99–105. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2014000100013&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-381X2014000100013&script=sci_arttext)

24. Paz B. Conocimientos, actitudes y prácticas de normas de bioseguridad y riesgo biológico en odontólogos de práctica privada de tres ciudades de Nicaragua. Odontol Sanmarquina [Revista internet] 2019. [acceso 11 de marzo de 2019]; 22(1):107–11. Disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/15900>

25. Calcedo M, Solano D. Determinación de microflora presente en equipo odontológico de la clínica de tercer nivel de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador [Tesis de grado] 2017. [acceso 11 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9594/1/T-UCE-0015-587.pdf>
26. Feres O. Efectividad del cobre como antimicrobiano en superficies de clínicas odontológicas de la Universidad Andrés Bello sede Concepción [Tesis de grado] 2015. [acceso 11 de marzo de 2019]. Disponible en: [http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/2743/a115382\\_Feres\\_O\\_Efectividad\\_d\\_el\\_cobre\\_como\\_antimicrobiano\\_2016\\_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/2743/a115382_Feres_O_Efectividad_d_el_cobre_como_antimicrobiano_2016_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
27. Méndez A. Evaluación del efecto antibacteriano del gluconato de clorhexidina y amonio cuaternario como tratamiento del biofilm en el sistema de irrigación de las unidades dentales [Tesis de grado] 2015. [acceso 11 de marzo de 2019]. Disponible en: [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/556455/Tesis\\_Munive\\_Méndez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/556455/Tesis_Munive_Méndez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
28. Acuña A, Rodas R, Torres L. Efectividad antimicrobiana de dos desinfectantes utilizados en las piezas de mano de alta velocidad de uso odontológico [Tesis de grado] 2015. [acceso 11 de marzo de 2019]. Disponible en: [http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/313/1/TL\\_AcunaAlfaro\\_RodasSalazar\\_TorresAndagu\\_a.pdf](http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/313/1/TL_AcunaAlfaro_RodasSalazar_TorresAndagu_a.pdf)
29. Rojas A. Determinación de la contaminación bacteriana por aerosoles según localización y tiempo en los ambientes de la clínica docente de la UPC [Internet] 2017. [acceso 11 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621649/original.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
30. Guillen M. Grado de contaminación bacteriológico de superficies no esterilizables de la unidad de atención odontológica unidades en los turnos de prácticas pre profesionales [Tesis

de grado] 2016. [acceso 11 de marzo de 2019]. Disponible en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/5624/1/PIUAODONT003-2017.p>

31. Editin T. Agente patógeno [Internet] 2015. [ acceso 24 de marzo de 2019]: 1. Disponible en: <https://www.gutmicrobiotaforhealth.com/es/glossary/agente-patogeno/>

32. Unidos B. Carga microbiana [Internet] 2014. [ acceso 24 de marzo de 2019]: 1. Disponible en: <https://boletinagrario.com/ap-6,carga+microbiana,1692.html>

33. Ecured. Microorganismo [Internet] 2019. [ acceso 24 de marzo de 2019]: 10. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Microorganismo>

34. Microinmuno. Esterilización [Internet] 2018. [acceso 24 de marzo de 2019]: 3. Disponible en: <http://www.microinmuno.qb.fcen.uba.ar/Seminarioesterilizacion.htm>

35. Diferenciador. Antisepsia y asepsia [Internet] 2018. [acceso 24 de marzo de 2019]: 5. Disponible en: <https://www.diferenciador.com/diferencia-entre-antisepsia-y-asepsia/>

36. Serkonten. Diferencia entre bactericida y bacteriostático [Internet] 2018. [acceso 24 de marzo de 2019]: 5. Disponible en: <https://www.phsserkonten.com/higiene/bactericida-bacteriostatico/>

## Anexos

### Anexo 1. Hojas para la recolección de las muestras



**Comparación del efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. Renè Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, período septiembre- diciembre 2019.**

Superficie/ sillón:       Bandeja                       Lámpara

Código de muestra antes \_\_\_\_\_

Carga microbiana antes \_\_\_\_\_

Desinfectante               Lysol                       Benzaldina

Código de muestra después \_\_\_\_\_

Carga microbiana después \_\_\_\_\_

Efectividad

Carga m. antes – carga m. después =

Eficiente                       Deficiente

## **Anexo 2. Carta dirigida al área de periodoncia**

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Odontología



Santo Domingo, República Dominicana

03 junio 2019

Doctores/as

Área de Periodoncia

Distinguidos Doctores/as:

Por medio de la presente nos dirigimos a ustedes con el fin de proporcionar la carta de autorización referente a la toma de muestras de las lámparas y bandejas de los sillones del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo mayo-agosto 2019. Con el fin de sustentar el anteproyecto “Comparación del efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo septiembre-diciembre 2019”.

Es importante realizar una correcta desinfección de los sillones porque durante los procedimientos dentales se producen contactos directos entre la mucosa oral y las manos del odontólogo, contacto con fluidos del paciente y generación de aerosoles, que ocasionan la

contaminación de las distintas superficies y equipos que serán utilizados posteriormente con otros pacientes; y que si esta no se realiza correctamente podría ocasionar una contaminación cruzada entre pacientes.

Es por esto que el objetivo de esta investigación es comparar el efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia con la finalidad de utilizar el más adecuado para el control de los microorganismos en el área.

Se despide,  
Daisy Mejia

---

Firma del coordinador del área

### **Anexo 3. Carta para el laboratorio GSA**

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Odontología



Santo Domingo, República Dominicana

03 de junio 2019

Laboratorio GSA

Distinguidos:

Por medio de la presente nos dirigimos a ustedes con el fin de proporcionar la carta de autorización referente al análisis de las muestras tomadas de las lámparas y bandejas de los sillones del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. René Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo septiembre-diciembre 2019. Con el fin de sustentar el anteproyecto “Comparación del efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. Renè Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, periodo septiembre-diciembre 2019”.

Esperamos que las muestras sean analizadas en el tiempo determinado, que los resultados arrojados y análisis de los datos suministrados permitan aportar veracidad a esta investigación.

Se despide,

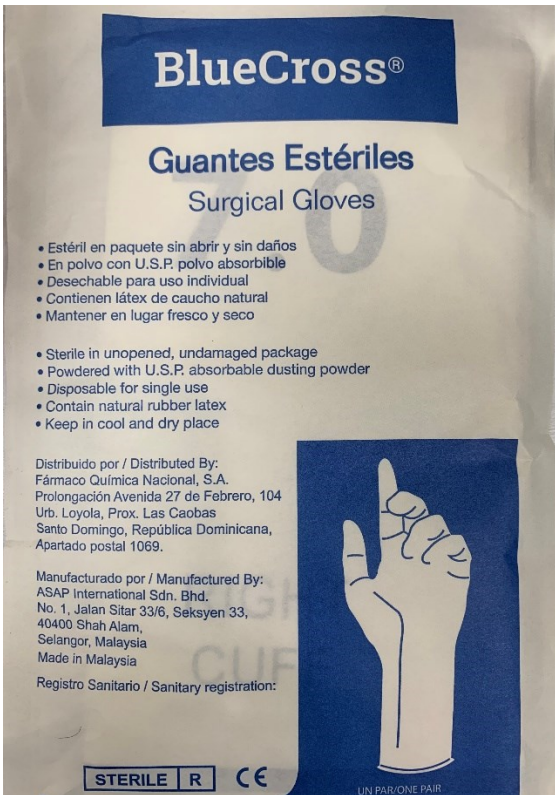
Daisy Mejia.

## Anexo 4. Imágenes

Figura 1. Desinfectantes utilizados en las superficies de los sillones

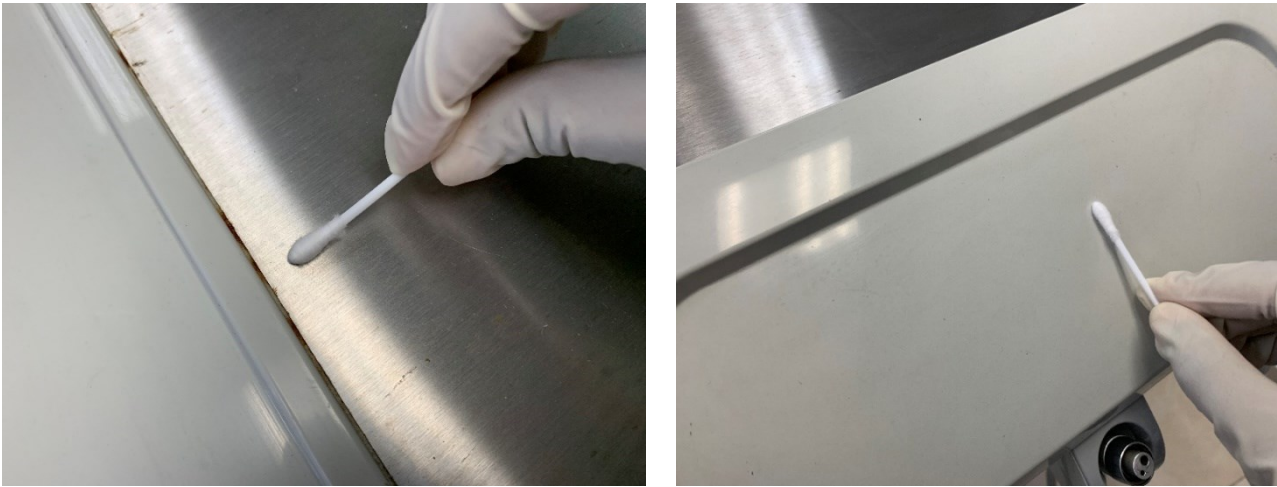




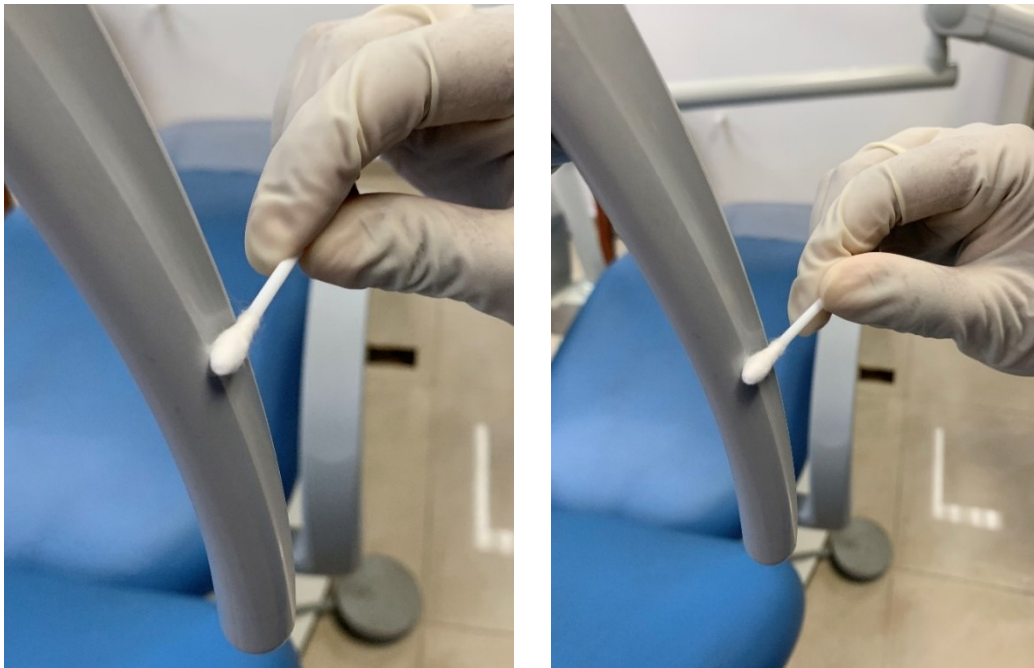


**Figura 2. Guantes estériles utilizados para la recolección de las muestras**

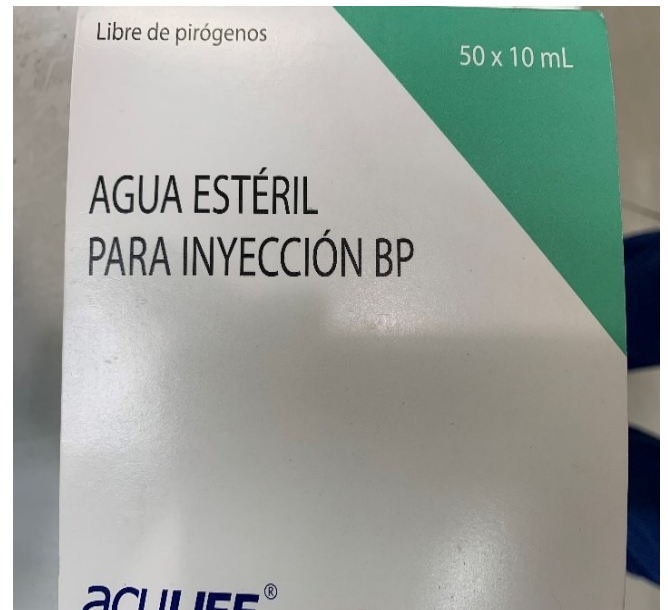
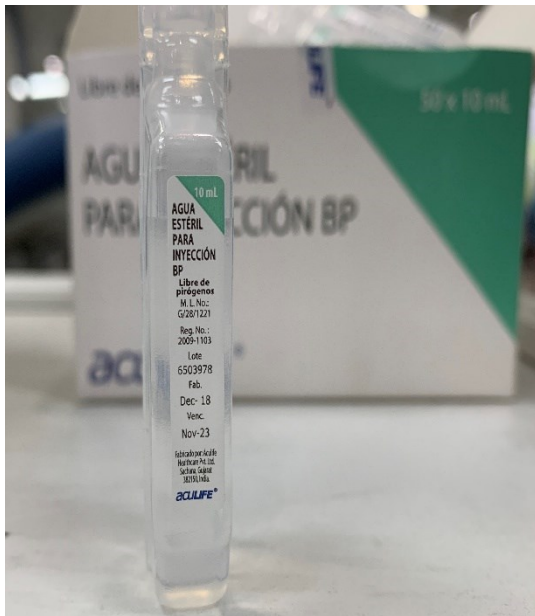
**Figura 3. Recolección de las muestras. (Hisopados de las Bandejas)**



**Figura 4. Recolección de las muestras. (Hisopados de las lámparas)**



**Figura 5. Solución de agua destilada estéril. (para mantener las muestras)**



**Figura 6. Almacenamiento de las muestras**



**Figura 7. Codificación de las muestras**



**Figura 8. Mantenimiento y transporte de las muestras**

## **Anexo 5. Resultados de las pruebas de laboratorio**

## **Glosario**

**Antisepsia:** es utilizada en locales o tejidos vivos, donde se evidencie la presencia de microorganismos patógenos (bacterias, virus y otros agentes patológicos). Bajo este procedimiento, se utilizan sustancias químicas llamadas antisépticos para eliminar o disminuir la proliferación de los microorganismos.<sup>35</sup>

**Asepsia:** conjunto de métodos y procedimientos de higiene en un determinado ambiente, con la finalidad de evitar la contaminación del mismo por agentes infecciosos y patológicos.<sup>35</sup>

**Bacteria:** son organismos unicelulares procariontes, esto quiere decir que están formados por una sola célula carente de núcleo.<sup>32</sup>

**Bactericida:** es aquel que produce la muerte a una bacteria.<sup>36</sup>

**Bacteriostático:** se utilizan para reducir o detener el metabolismo bacteriano, inhibiendo el crecimiento de bacterias que permanecen vivas.<sup>36</sup>

**Carga microbiana:** número y tipo de microorganismos que contaminan un objeto.<sup>32</sup>

**Esterilización:** eliminación o muerte de todos los microorganismos que contiene un objeto o sustancia, y que se encuentran acondicionados de tal forma que no pueden contaminarse nuevamente.<sup>36</sup>

**Microflora:** bacteria u otros organismos que viven dentro de los intestinos. Ayudan a digerir las comidas.<sup>33</sup>

**Microorganismos:** es un ser vivo que sólo puede visualizarse con el microscopio.<sup>33</sup>

**Patógeno:** son agentes infecciosos que pueden provocar enfermedades a su huésped. Este término se emplea normalmente para describir microorganismos como los virus, bacterias y hongos, entre otros. Estos agentes pueden perturbar la fisiología normal de plantas, animales y humano.<sup>31</sup>



Hoja de firmas para aprobación de anteproyecto de trabajo de grado.

Comparación del efecto desinfectante entre Lysol IC y Benzaldina en dos superficies de los sillones dentales del área de periodoncia de la clínica odontológica Dr. Renè Puig Bentz de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, período septiembre- diciembre 2019.

Sustentante:

---

Br. Daisy Mejia

---

Dra. Sonya Streese  
Asesora metodológica

---

Dra. Lenie Amargos  
Asesora temática

---

Dra. Alejandra Méndez  
Coordinadora del área de periodoncia

---

Dra. Guadalupe Silva  
Comité científico

---

Dr. Eduardo Khouri  
Comité científico

---

Dra. Roció Romero  
Comité científico

---

Dr. Rogelio Cordero  
Director de la escuela