



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Efectividad de Lysol y Glutaraldehído al 2% en piezas de mano de alta velocidad después de ser sometidas a limpieza mecánica

Effectiveness of Lysol and Glutaraldehyde 2 % in high-speed handpieces after being subjected to mechanical cleaning

Eficácia de Lysol e Glutaraldehyde ao 2% em peças de alta rotação após serem submetidas a limpeza mecânica

Ana Rocío Lozano Torres¹, Juan Viteri Moya², Alexie Elizabeth Izquierdo Buchelli³

RECIBIDO: 18/12/2018

ACEPTADO: 29/03/2019

PUBLICADO: 31/07/2019

1. Egresada de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador (FO-UCE).
2. Docente investigador y coordinador de laboratorio de microbiología, profesor de pre y posgrado de la FO-UCE.
3. Docente- investigadora encargada del comité de Bioseguridad de la FO-UCE.

CORRESPONDENCIA

Ana Rocío Lozano Torres
Facultad de Odontología de la
Universidad Central del Ecuador

a_belongtojesus@hotmail.es



RESUMEN

La desinfección química es un procedimiento importante utilizado en el ámbito odontológico que tiene como fin evitar la propagación de microorganismos patógenos que puedan afectar a la salud. **Objetivo:** Determinar la efectividad desinfectante del agente Lysol y Glutaraldehído al 2% en aerosol en piezas de mano de alta velocidad en estudiantes de noveno semestre que acuden a Clínica Integral de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador (FO-UCE) período 2017. **Materiales y métodos:** Estudio experimental in vitro. La muestra se obtuvo de 40 piezas de mano de alta velocidad antes y después de someter a las turbinas a un proceso de desinfección mediante dos agentes aplicados en aerosol Lysol y Glutaraldehído al 2%. Las muestras fueron tomadas de dos sitios, cabezal y mango. Después se transportaron las muestras al laboratorio de Microbiología de la FO-UCE en tubos con tioglicolato, posteriormente fueron sembradas en el medio Agar sangre e incubadas por 48 horas a 37° para finalmente observar la formación de Unidades Formadoras de colonias. Fueron utilizados los análisis estadísticos de ANOVA y Tukey con un nivel de significancia de 5%. **Resultados:** Se observó un efecto en la reducción bacteriana del glutaraldehído de 0,6 UFC y del lysol de 1,3 UFC después de su uso. Tanto el glutaraldehído como el lysol mostraron diferencias significativas antes y después de su uso ($p < 0.001$), sin existir diferencias entre ambos después de la desinfección mecánica con ambas sustancias en aerosol ($p = 1,0$). **Conclusión:** El Glutaraldehído y el Lysol en aerosol fueron efectivos en la desinfección de piezas de mano de alta velocidad.

Palabras clave: Desinfección; Microbiología; Bacterias; Farmacocinética.

ABSTRACT

Chemical disinfection is an important procedure used in the dental field that aims to prevent the spread of pathogenic microorganisms that may affect health. **Objective:** To determine the disinfectant effectiveness of the Lysol and Glutaraldehyde 2% agent in aerosol in high-speed handpieces in ninth semester students who attend the Integral Clinic of the School of Dentistry of the Central University of Ecuador (FO-UCE) period 2017. **Materials and methods:** In vitro experimental study. The sample was obtained from 40 high-speed handpieces before and after subjecting the turbines to a disinfection process using two agents applied in aerosolized Lysol and Glutaraldehyde 2%. The samples were taken from two sites, head and handle. The samples were then transported to the FO-UCE Microbiology laboratory in tubes with thioglycolate, subsequently seeded in the blood agar medium and incubated for 48 hours at 37 ° to finally observe the formation of colony forming units. The statistical analyzes of ANOVA and Tukey with a significance level of 5% were used. **Results:** An effect on the bacterial reduction of 0.6 CFU glutaraldehyde and 1.3 CFU lysol was observed after use. Both glutaraldehyde and lysol showed significant differences before and after use ($p < 0.001$), with no differences between the two after mechanical disinfection with both aerosol substances ($p = 1.0$). **Conclusion:** Glutaraldehyde and Lysol aerosol were effective in disinfecting high speed handpieces.

Keywords: Disinfection; Microbiology; Bacteria; Pharmacokinetics.

RESUMO

A desinfecção química é um procedimento importante utilizado no campo odontológico que visa prevenir a disseminação de microrganismos patogênicos que podem afetar a saúde. **Objetivo:** Determinar a eficácia do desinfetante do agente lysol e glutaraldeído ao 2% em aerossol em peças de mão de alta rotação em alunos do nono semestre que freqüentam a Clínica Integral da Faculdade de Odontologia do período 2017 da Universidade Central do Equador (FO-UCE). **Materiais e métodos:** Estudo experimental in vitro. A amostra foi obtida de 40 peças mão de alta rotação antes e depois de submeter as turbinas a um processo de desinfecção utilizando dois agentes em aerossol aplicados como o Lysol e Glutaraldeído a 2%. As amostras foram retiradas de dois locais, cabeça e alça. As amostras foram então transportadas para o laboratório de Microbiologia da FO-UCE em tubos com tioglicolato, posteriormente semeadas em meio ágar sangue e incubadas por 48 horas a 37 ° para finalmente observar a formação de unidades formadoras de colônias. Foram utilizadas as análises estatísticas de ANOVA e Tukey com nível de significância de 5%. **Resultados:** Observou-se um efeito na redução bacteriana de 0,6 UFC do glutaraldeído e 1,3 UFC do lysol após o uso. Tanto o glutaraldeído quanto o lysol apresentaram diferenças significativas antes e após o uso ($p < 0,001$), não havendo diferenças entre os dois após a desinfecção mecânica com ambas as substâncias em aerossol ($p = 1,0$). **Conclusão:** O glutaraldeído e o aerossol Lysol foram eficazes na desinfecção de peças mão de alta rotação.

Palavras-chave: Desinfecção; Microbiologia; Bactérias; Farmacocinética.



INTRODUCCIÓN

Las enfermedades infecciosas son provocadas por microorganismos que provienen de las secreciones del cuerpo, y al estar el Odontólogo en contacto con ellas está expuesto a un alto riesgo de infección¹.

Las intervenciones clínicas, producen un contacto directo o indirecto con los microorganismos presentes en el instrumental, materiales y equipo odontológico contaminado con sangre, saliva y demás fluidos provenientes del organismo, llegando su carga microbiana al 98%², por lo cual, el riesgo de adquirir infecciones es mayor si estos no son sometidos a un proceso de esterilización o desinfección antes de ser utilizados¹.

La esterilización con calor húmedo (autoclave) durante 15 minutos y a 135° C, garantiza la eliminación total de microorganismos en instrumental y materiales aptos para ser sometidos a este procedimiento³. La desinfección es el proceso generalmente químico, que tiene como finalidad destruir microorganismos patógenos y no patógenos pudiendo o no eliminarlos completamente. Una sustancia desinfectante es un agente capaz de lograr reducción o eliminación microbiana, la mayoría no actúan sobre esporas, actúan sobre las estructuras de los microorganismos sobre la pared celular, alterando la permeabilidad de la membrana y en las moléculas de proteínas, e inhiben la síntesis de ácidos nucleicos y enzimas⁴.

Uno de los agentes desinfectantes más efectivos es el Glutaraldehído, se trata de una sustancia incolora o ligeramente amarillento y de olor penetrante, proveniente de la familia de los aldehídos, usado principalmente en medicina y agricultura etc. Es utilizado principalmente para desinfectar y esterilizar superficies y cierto tipo de materiales. Principalmente su uso es como bactericida en materiales que presentan sensibilidad al calor incluyendo instrumentos de diálisis o cirugía, siendo utilizado en inmersión por 20 minutos. Como desventaja, es irritante de piel y mucosas pudiendo ocasionar alergias, además de, ser altamente corrosivo para materiales metálicos⁵.

El Lysol en aerosol es una opción que ha surgido recientemente como desinfectante en el medio de la salud, es una alternativa de limpieza y desinfección rápida⁶. Además de, presentar una reducción microbiológica notoriamente considerable en instrumental crítico⁷.

Los instrumentos de alta velocidad son instrumentos versátiles utilizados por los clínicos de todas las especialidades de la odontología, son instrumentos muy delicados y se deben mantener con sumo cuidado al desinfectar y al utilizar la autoclave⁸. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es verificar la efectividad de los agentes Lysol y Glutaraldehído al 2% en piezas de mano de alta velocidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio comparativo in vitro, fue aprobado por el Subcomité de Ética de Investigación de la Universidad Central

INTRODUCTION

Infectious diseases are caused by microorganisms that come from the secretions of the body, and being the dentist in contact with them is exposed to a high risk of infection¹.

The clinical interventions produce direct or indirect contact with the microorganisms present in the instruments, materials and dental equipment contaminated with blood, saliva and other fluids from the body, reaching its microbial load at 98%², therefore, the risk acquiring infections is greater if they are not subjected to a sterilization or disinfection process before being used¹.

Sterilization with moist heat (autoclave) for 15 minutes and at 135° C, guarantees the total elimination of microorganisms in instruments and materials suitable for being subjected to this procedure³. Disinfection is the generally chemical process, which aims to destroy pathogenic and non-pathogenic microorganisms and may or may not eliminate them completely. A disinfectant substance is an agent capable of achieving reduction or microbial elimination, most do not act on spores, act on the structures of microorganisms on the cell wall, altering the permeability of the membrane and protein molecules, and inhibit synthesis of nucleic acids and enzymes⁴.

One of the most effective disinfectant agents is Glutaraldehyde, it is a colorless or slightly yellowish substance with a pungent odor, coming from the aldehyde family, used mainly in medicine and agriculture etc. It is mainly used to disinfect and sterilize surfaces and certain types of materials. Mainly its use is as a bactericide in materials that have heat sensitivity including dialysis or surgery instruments, being used for 20 minutes immersion. As a disadvantage, it is irritating to skin and mucous membranes and can cause allergies, in addition to being highly corrosive to metallic materials⁵.

Lysol spray is an option that has recently emerged as a disinfectant in the health environment, it is a fast cleaning and disinfection alternative⁶. In addition to presenting a notoriously considerable microbiological reduction in critical instruments⁷.

High-speed instruments are versatile instruments used by clinicians of all dentistry specialties, they are very delicate instruments and must be carefully maintained when disinfecting and using the autoclave⁸. Therefore, the objective of this study is to verify the effectiveness of 2% Lysol and Glutaraldehyde agents in high-speed hand pieces.

MATERIALS AND METHODS

This in vitro comparative study was approved by the Research Ethics Subcommittee from Central University



del Ecuador (SEISH-UCE) y se realizó en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. (FO-UCE)

Antes de iniciar con el estudio fue necesario preparar las sustancias desinfectantes, se estableció utilizar Lysol presentación aerosol de 354g, al ser esta una presentación en spray se le dará la misma dispensación al agente Glutaraldehído al 2% para lo cual será colocado en un recipiente plástico previamente sometido a un proceso de ebullición con el fin de realizar esterilización. Se decidió darle esta dispensación al glutaraldehído para evitar que una sobreexposición a la sustancia altere la superficie de las piezas de mano.

Prueba piloto

Fue realizada con 20 turbinas para comprobar si la nueva dispensación del agente Glutaraldehído era efectiva.

Toma de muestras

Antes de iniciar con la toma, se informó al alumno los pasos a seguir y este firmará el respectivo consentimiento informado para la realización del estudio.

Para este procedimiento, fue necesario 160 hisopos esterilizados con los cuales se tomará mediante técnica de hisopado, 160 muestras correspondientes a 40 piezas de mano de alta velocidad pertenecientes a los estudiantes de noveno semestre que acuden a Clínica Integral, 20 por cada sustancia desinfectante, las cuales son Lysol y Glutaraldehído al 2%. Las muestras se tomarán de la siguiente manera.: 20 muestras antes de que las turbinas fueran sometidas a limpieza y desinfección, de dos sitios, del mango y cabezal.

Protocolo de limpieza y desinfección de piezas de mano.

Se lavó las turbinas con agua y jabón realizando un cepillado, posteriormente se enjuagó con abundante agua, se secaron con toallas de papel, finalmente se colocaron en una suspensión del desinfectante a 20 cm del objetivo y se dejaron secar al aire libre por diez minutos.

Luego del procedimiento, se volvió a tomar muestras de las dos superficies de las piezas de mano quedando así para Lysol, 20 muestras correspondientes al cabezal antes del protocolo de desinfección, 20 muestras correspondientes al mango antes del protocolo de desinfección, 20 muestras correspondientes al cabezal después del protocolo de desinfección y 20 muestras correspondientes al mango después del protocolo de desinfección. Total de muestras 80 para cada agente. El mismo procedimiento se aplicó para el Glutaraldehído al 2%

Las muestras recolectadas se depositaron en tubos con tioglicolato para su transporte al Laboratorio de Microbiología de la FO-UCE con código alfanumérico para indicar a que pieza de mano pertenecen las muestras y se incubó por 24 horas a 37°C.

of Ecuador (RES-CUE) and was carried out in the Microbiology Laboratory of the Faculty of Dentistry of the Central University of Ecuador. (FD-CUE)

Before starting the study it was necessary to prepare the disinfectant substances, it was established to use Lysol 354g spray presentation, since this is a spray presentation the same dispensation will be given to the 2% Glutaraldehyde agent for which it will be placed in a plastic container previously subjected to a boiling process in order to perform sterilization. It was decided to give this dispensation to glutaraldehyde to prevent an overexposure to the substance from altering the surface of the hand pieces.

Pilot test

It was performed with 20 turbines to check if the new dispensing of the Glutaraldehyde agent was effective

Sampling

Before starting with the taking, the student was informed of the steps to be followed and he will sign the respective informed consent for the study.

For this procedure, it was necessary 160 sterilized swabs with which a swab technique will be taken, 160 samples corresponding to 40 high-speed hand pieces belonging to the ninth semester students who attend Integral Clinics, 20 for each disinfectant substance, which are Lysol and 2% Glutaraldehyde. The samples will be taken as follows: 20 samples before the turbines were subjected to cleaning and disinfection, of two sites, of the handle and head.

Protocol for cleaning and disinfection of hand pieces.

The turbines were washed with soap and water by brushing, then rinsed with plenty of water, dried with paper towels, finally placed in a suspension of the disinfectant 20 cm from the target and allowed to dry in the open air for ten minutes.

After the procedure, samples were taken from the two surfaces of the hand pieces, leaving Lysol, 20 samples corresponding to the head before the disinfection protocol, 20 samples corresponding to the handle before the disinfection protocol, 20 samples corresponding to the head after the disinfection protocol and 20 samples corresponding to the handle after the disinfection protocol. Total samples 80 for each agent. The same procedure was applied for 2% Glutaraldehyde.

The collected samples were deposited in tubes with thioglycolate for transport to the FD-CUE Microbiology Laboratory with alphanumeric code to indicate to which hand piece the samples belong and was incubated for 24 hours at 37 ° C.

Siembra en medios de cultivo

Fueron sembradas en cajas petri en el medio Agar Sangre porque este medio no es selectivo, lo que lo hace ideal para el crecimiento de infinita variedad de microorganismos. Como primer paso se utilizó una pinza esterilizada para obtener con ella los hisopos de los tubos y se procedió a sembrar sobre los medios mediante movimientos en zigzag; colocando en la parte externa de la caja petri la nomenclatura antes mencionada.

Se incubarán a 37°C las 40 cajas por 48hrs. Pasado este tiempo se observó el crecimiento de colonias microbiológicas y se realizó el respectivo conteo en unidades formadoras de colonias teniendo en cuenta que mientras más crecimiento microbiológico exista, más baja es la efectividad del desinfectante.

Las mediciones fueron realizadas por un microbiólogo entrenado de la FO-UCE considerando los criterios de Camacho et al., 2009°.

Sowing in culture media

They were planted in petri dishes in the Blood Agar medium because this medium is not selective, which makes it ideal for the growth of an infinite variety of microorganisms. As a first step, a sterile clamp was used to obtain the tube swabs with it and the seeds were sown on the media by means of zigzag movements; placing the aforementioned nomenclature on the outside of the petri dish.

The 40 boxes will be incubated at 37 ° C for 48 hours. After this time the growth of microbiological colonies was observed and the respective count in colony forming units was carried out taking into account that the more microbiological growth there is, the lower the effectiveness of the disinfectant.

The measurements were made by a trained microbiologist of the FD-CUE considering the criteria of Camacho et al., 2009°.

Tabla 1: Crecimiento microbiano según Camacho et al., 2009

Chart 1: Microbial growth according to Camacho et al., 2009

Crecimiento microbiano extendido (bajo)	> 50% del microorganismo abarca la superficie de la caja Petri.
Extended microbial growth (low)	> 50% of the microorganism covers the surface of the Petri dish.
Crecimiento microbiano representativo (medio)	50%-25% del microorganismo abarca la superficie de la caja Petri.
Representative microbial growth (medium)	50%-25% of the microorganism covers the surface of the Petri dish
Crecimiento microbiano no representativo (alto)	< 25% del microorganismo abarca la superficie de la caja Petri.
Non-representative microbial growth (high)	< 25% of the microorganism covers the surface of the Petri dish.

Análisis Estadístico

Los datos fueron traspasados del programa Excel y analizados en el programa SPSS versión 21 utilizando la prueba estadística de ANOVA y Tukey con un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$).

Statistic analysis

The data were transferred from the Excel program and analyzed in the SPSS version 21 program using the statistical test of ANOVA and Tukey with a significance level of 5% ($p < 0.05$).



ANTES BEFORE		DESPUÉS AFTER	
CABEZAL HEAD	MANGO HANDLE	CABEZAL HEAD	MANGO HANDLE

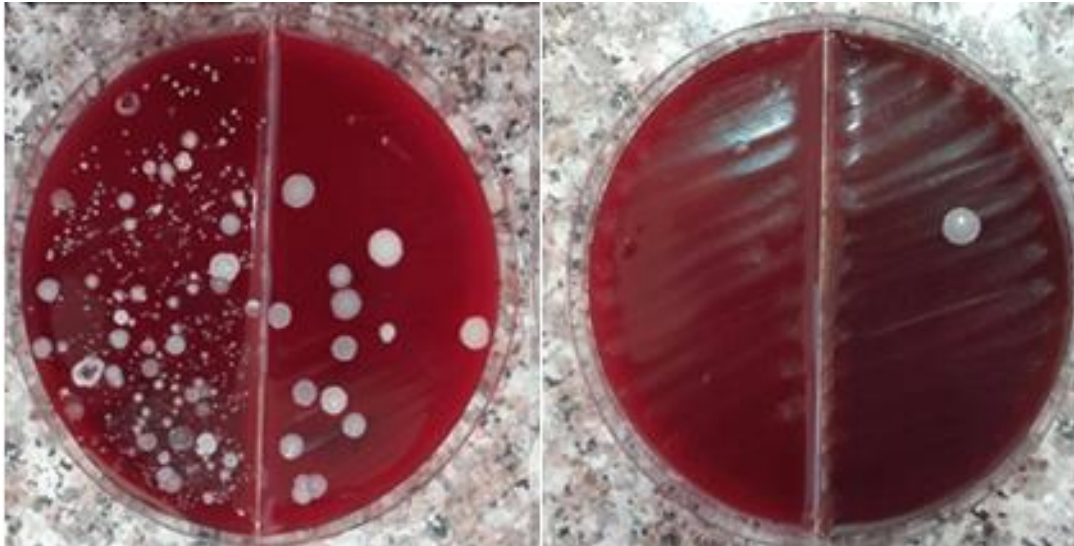


Figura 1: Resultados con las muestras sembradas después de 48 horas de incubación. Antes y después de la utilización del agente Lysol en dos sitios mango y cabezal

Figure 1: Results with samples seeded after 48 hours of incubation. Before and after the use of the agent Lysol in two sites handle and head

ANTES BEFORE		DESPUÉS AFTER	
CABEZAL HEAD	MANGO HANDLE	CABEZAL HEAD	MANGO HANDLE

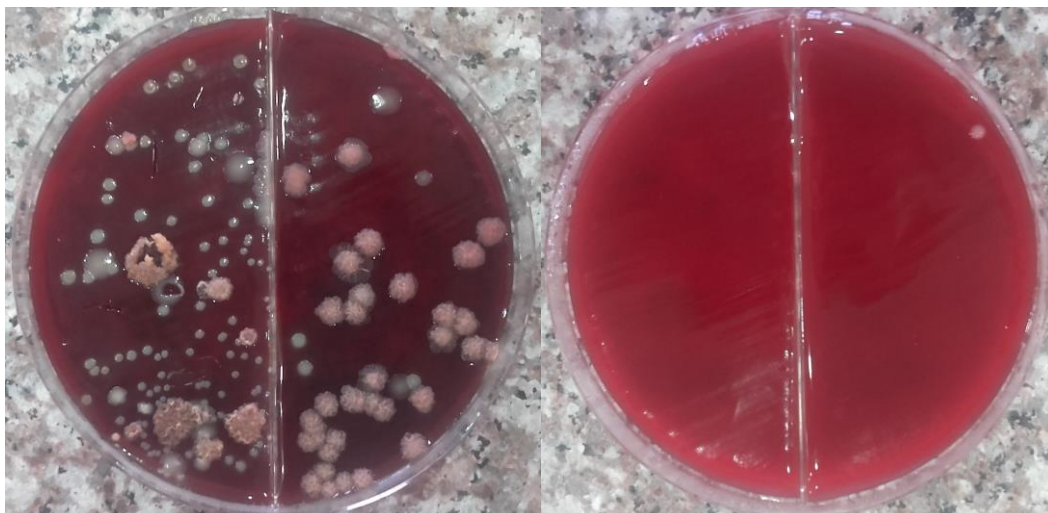


Figura 2: Resultados con las muestras sembradas después de 48 horas de incubación. Antes y después de la utilización del agente Glutaraldehído al 2% en dos sitios mango y cabezal

Figure 2: Results with samples seeded after 48 hours of incubation. Before and after the use of the 2% Glutaraldehyde agent in two handle and head sites

RESULTADOS

La media del agente de limpieza lysol sin aplicación tiene una media de 61.8 ± 74.94 (UFC /ml) y después de utilizarlo tiene 1.35 ± 1.53 (UFC /ml); mientras el Glutaraldehído al 2% presenta $40,8 \pm 43.14$ (UFC /ml) y con la aplicación después de 48 horas tiene $0,6 \pm 0,50$ (UFC /ml). (Ver tabla 2)

RESULTS

The mean lysol cleaning agent without application has a mean of 61.8 ± 74.94 (CFU / ml) and after use it has 1.35 ± 1.53 (CFU / ml); while 2% Glutaraldehyde has 40.8 ± 43.14 (CFU / ml) and with application after 48 hours it has 0.6 ± 0.50 (CFU / ml). (See table 2)

Tabla 2: Media y desviación estándar de UFC/ml de los agentes Lysol y Glutaraldehído al 2%

Chart 2: Mean and standard deviation of CFU / ml of agents Lysol and 2% Glutaraldehyde

	N	Media	Desviación Estándar	95% del intervalo de confianza para la media	
				95% confidence interval for the average	
				Límite inferior	Límite superior
				Lower Limit	Upper limit
Lysol Antes	20	61,8	71,9	28,13	95,46
Lysol before					
Lysol Después	20	1,3	1,5	0,63	2,06
Lysol after					
Glutaraldehído 2% Antes	20	40,8	43,1	20,6	60,99
Glutaraldehído 2% before					
Glutaraldehído 2% Después	20	0,6	0,5	0,36	0,83
Glutaraldehído 2% after					
Total	80	26,1	48,9	15,25	37,01

Tabla 3: Prueba estadística de Anova de cada uno de los agentes utilizados antes y después

Chart 3: Anova statistical test of each of the agents used before and after

Desinfectante	Diferencia de medias	p
Desinfectant	Mean difference	
Grupo Lysol	63,22895	< 0,001
Lysol Group		
Grupo Glutaraldehído 2%	40,20000	< 0,001
Glutaraldehído Group 2%		

La Tabla Nº 3 se evidencia que si existe diferencia estadísticamente significativa entre los desinfectantes Lysol y Glutaraldehído 2% antes y después de la aplicación.

Chart 3 shows that there is a statistically significant difference between Lysol and Glutaraldehyde 2% disinfectants before and after application.



Tabla 4: Prueba estadística de comparaciones múltiples de Tukey

Chart 4: Statistical test of multiple Tukey comparisons

Desinfectante		Diferencia de medias	Intervalo de confianza al 95%		p
			Confidence interval to 95%		
Desinfectant		Mean difference	Lower limit	Upper limit	
Lysol Antes	Lysol Después	60,5	25,6	95,3	<0,001
	Lysol after				
Lysol before	Glutaraldehído 2% Antes	21,0	-13,8	55,8	0,394
	Glutaraldehído 2% before				
	Glutaraldehído 2% Después				
Lysol Después	Glutaraldehído 2% Antes	-39,5	-74,3	-4,6	0,020
	Glutaraldehído 2% before				
Lysol after	Glutaraldehído 2% Después	0,8	-34,1	35,6	1,000
	Glutaraldehído 2% after				
Glutaraldehído 2% Antes	Glutaraldehído 2% Después	40,2	5,4	75,0	0,017
Glutaraldehído 2% Before	Glutaraldehído 2% after				

La Tabla 4 se observa que existe diferencia de ambos desinfectantes antes y después de su uso ($p < 0.001$), mientras que al comparar el efecto del lysol con el glutaraldehído después del uso no se observaron diferencias estadísticas ($p = 1.0$).

DISCUSIÓN

El riesgo de infección debido al incumplimiento de los procedimientos de descontaminación de los dispositivos utilizados en el campo de la salud es ampliamente reconocido. Los instrumentos utilizados en Odontología son fuentes potenciales de diseminación microbiana entre los pacientes, albergan y transportan microorganismos, lo que justifica en gran medida el procesamiento de una gestión segura^{10,11}.

Todos los materiales o instrumentos que tienen contacto con el paciente y el personal deben estar esterilizados o sometidos a un proceso de limpieza y desinfección, con agentes apropiados que garanticen la reducción o eliminación de contaminantes. El conocimiento sobre los microorganismos y los hábitos de Bioseguridad han cambiado radicalmente con el propósito de controlar las infecciones¹².

Reyes et al., 2012¹³, afirman que existen hoy en día una gran variedad de agentes desinfectantes que han demostrado ser efectivos en el control de contaminaciones cruzadas.

Table 4 shows that there is a difference between both disinfectants before and after use ($p < 0.001$), while comparing the effect of lysol with glutaraldehyde after use, no statistical differences were observed ($p = 1.0$).

DISCUSSION

The risk of infection due to non-compliance with decontamination procedures for devices used in the health field is widely recognized. The instruments used in dentistry are potential sources of microbial dissemination among patients, harbor and transport microorganisms, which largely justifies the processing of a safe management^{10,11}.

All materials or instruments that have contact with the patient and staff must be sterilized or subjected to a cleaning and disinfection process, with appropriate agents that guarantee the reduction or elimination of contaminants. Knowledge about microorganisms and Biosafety habits have changed radically with the purpose of controlling infections¹².

Reyes et al., 2012¹³, says that today there is a wide variety of disinfectant agents that have proven to be effective in the control of cross-contamination. Substances

Sustancias como el Glutaraldehído al 2%, hipoclorito de sodio al 5% y alcohol al 70%, mostraron una reducción de microorganismos con una efectividad del 82%, 44% y 86% en 16 piezas de mano de alta velocidad contaminadas, semejante a los resultados encontrados en el presente estudio en donde el glutaraldehído se mostró efectivo en la desinfección de las piezas de mano de alta velocidad.

En el estudio de Gutiérrez et al., 2008¹⁴ demostraron que el glutaraldehído al 2% fue el desinfectante que mostró mejor acción descontaminante al momento de desinfectar unidades odontológicas, seguido por el cloruro de benzalconio al 1% e hipoclorito de sodio, similar a los resultados encontrados en el presente estudio en donde el glutaraldehído mostró efectividad en la desinfección.

Por su parte Singh et al., 2012¹⁵ indican que los compuestos fenólicos no son tan eficientes como los que contienen glutaraldehído y cloruro de benzalconio. En un recuento antimicrobiano, los desinfectantes DesNet y Bacilloid special, demostraron ser más efectivos que el Lysol frente a microorganismos como *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, *Acinetobacter Baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella* y *Candida albicans*.

Steinhauer et al., 2018¹⁶ determinaron mediante pruebas cuantitativas que, para el desinfectante a base de alcohol, no se observó ninguna diferencia en la eficacia antimicrobiana a diferencia de agentes como el cloruro de benzalconio y glutaraldehído, cuando se aplicó a portadores de aleación de cobre activos, azulejos o discos de acero inoxidable. Para todos los elementos de prueba, la contaminación se redujo al límite de detección de <1 log (UFC / ml) en un tiempo de contacto de 2 min, lo que refleja una reducción de $\log \geq 5$ para las bacterias analizadas y una reducción de $\log \geq 4$ para levaduras.


En el presente estudio fue realizada una limpieza mecánica con ambos desinfectantes, lo que pudo haber aumentado la efectividad cuando se compara con otros estudios descritos en la literatura, sin embargo, no fue posible comparar la efectividad del glutaraldehído con el lysol, ya que, todos los estudios muestran eficacia del glutaraldehído. Debido a que, no se observaron diferencias estadísticamente significativas con el lysol, nos permitimos afirmar que puede ser una alternativa para ser utilizado en la desinfección de piezas de mano, sin producir los daños al instrumento como lo haría el glutaraldehído.


CONCLUSIÓN

Tanto el Glutaraldehído como el Lysol en aerosol fueron efectivos en la desinfección de piezas de mano de alta velocidad después de que se las haya sometido a limpieza mecánica.

ORCID

Ana Lozano;  <https://orcid.org/0000-0002-0138-4232>

Juan Viteri;  <https://orcid.org/0000-0003-0567-6096>

Alexie Izquierdo;  <https://orcid.org/0000-0003-0567-9068>

such as 2% Glutaraldehyde, 5% sodium hypochlorite and 70% alcohol, showed a reduction of microorganisms with an effectiveness of 82%, 44% and 86% in 16 contaminated high-speed hand pieces, similar to Results found in the present study where glutaraldehyde was effective in disinfecting high-speed hand pieces.

In the study by Gutiérrez et al., 2008¹⁴ showed that 2% glutaraldehyde was the disinfectant that showed better decontaminating action at the time of disinfecting dental units, followed by 1% benzalkonium chloride and sodium hypochlorite, similar to the results found in the present study where glutaraldehyde showed effectiveness in disinfection.

On the other hand, Singh et al., 2012¹⁵ indicate that phenolic compounds are not as efficient as those containing glutaraldehyde and benzalkonium chloride. In an antimicrobial count, DesNet and Bacilloid special disinfectants proved to be more effective than Lysol against microorganisms such as methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter Baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonellans*, *Candida*.

Steinhauer et al., 2018¹⁶ determined by quantitative tests that, for the alcohol-based disinfectant, no difference in antimicrobial efficacy was observed unlike agents such as benzalkonium chloride and glutaraldehyde, when applied to carriers of Active copper alloy, stainless steel tiles or discs. For all the test elements, the contamination was reduced to the detection limit of <1 log (CFU / ml) in a contact time of 2 min, which reflects a reduction of $\log \geq 5$ for the analyzed bacteria and a reduction of $\log \geq 4$ for yeasts.

In the present study a mechanical cleaning was performed with both disinfectants, which may have increased the effectiveness when compared with other studies described in the literature, however, it was not possible to compare the effectiveness of glutaraldehyde with lysol, since all Studies show efficacy of glutaraldehyde. Because, no statistically significant differences were observed with lysol, we allow ourselves to affirm that it can be an alternative to be used in the disinfection of hand pieces, without causing damage to the instrument as glutaraldehyde would.

CONCLUSION

Both Glutaraldehyde and Lysol aerosol were effective in disinfecting high-speed hand pieces after they have undergone mechanical cleaning.



REFERENCIAS / REFERENCES

- Liébana J, Gonzáles M, Liébana M, Parra M, et al, editores. Composición y ecología de la microbiota oral. En: Microbiología oral. Vol 1. 2da edición. España. Mc Graw Hill. 1995. p. 515-525.
- Romero B, Mendez N, Martínez M, Trejo Z, Villeda K, Tadeo Z. Comparacion bacteriana de 30 piezas de alta velocidad antes y después de ser utilizadas en la Facultad de Odontología Región Veracruz. *Revista ADM*. 2017; 74(4): 185-88.
- Lima S. La importancia de la esterilización en piezas de mano. *Informativo de Divulgación Dabi Atlante*. 2003 junio;(1): p. 1-3.
- Ortega S. Normas de Bioseguridad. En: Universidad Nacional del Nordeste Manual de Normas de Bioseguridad. Vol 1. 1ra edición. Argentina. 2013. p. 7-16.
- Sánchez L, Sánchez E. Antisépticos y desinfectantes. *Dermatología peruana*. 2005; 15(2): p. 82-103. Lysol.com. EEUU, 200[actualizado 2017; citado Octubre 2017]
- Disponible en: <http://www.lysol.com/>
- Morales E. Estudio in vitro comparativo entre el savlon versus lysol para la desinfección de microorganismos retenidos en la superficie externa de la turbina en la clínica odontológica Uniandes. Tesis de Grado. Ambato: Universidad Regional Autónoma de los Andes, Facultad de Ciencias Médicas; 2014.
- Vivero F. Análisis microbiológico del nivel de desinfección del glutaraldehído al 2% y sacarinato de alquildimetilbencilamonio al 95% en el instrumental crítico y semicrítico utilizado en la Clínica de Odontológica de la Universidad Internacional del Ecuador. Tesis de Grado. Quito: Universidad Internacional del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, de la Salud y de la Vida; 2017.
- Bhandary N, Desai A, Shetty YB. High speed handpieces. *J Int Oral Health*. 2014; 6(1):130-2.
- Camacho A, Giles M, Ortégón A, Palao M, Serrano B, Velázquez O. Técnicas para el Análisis Microbiológico. México D.F.; 2009.
- Pinto FM, Bruna CQ, Camargo TC, Marques M, Silva CB, Sasagawa SM, Mimica LM, Graziano KU. The practice of disinfection of high-speed handpieces with 70%w/v alcohol: An evaluation. *Am J Infect Control*. 2017; 45(1): e19-e22.
- Evangelista Sde S, dos Santos SG, de Resende Stoianoff MA, de Oliveira AC. Analysis of microbial load on surgical instruments after clinical use and following manual and automated cleaning. *Am J Infect Control*. 2015; 43(5): 522-7.
- 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. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología; 2017
- Reyes J, Rodriguez L, Fernandez M, Iparaguirre J, Montalvo W, Bravo K, et al. Análisis microbiológico antes y después de la utilización de la pieza de mano de uso odontológico. *Kiru*. 2012; 9(1): 13-20.
- Gutiérrez C, Sonia J, Dussán D, Leal B, Silvia C, Sánchez A. Evaluación microbiológica de la desinfección en unidades odontológicas. *Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm*. 2008;37(2):133-49.
- Singh M, Sharma R, Gupta PK, Rana JK, Sharma M, Taneja N. Comparative efficacy evaluation of disinfectants routinely used in hospital practice: India. *Indian J Crit Care Med*. 2012 Jul;16(3):123-9
- Steinhauer K, Meyer S, Pfannebecker J, Teckemeyer K, Ockenfeld K, Weber K, Becker B. Antimicrobial efficacy and compatibility of solid copper alloys with chemical disinfectants. *PLoS One*. 2018; 13(8): e0200748.

CITE ESTE ARTÍCULO COMO / CITE THIS ARTICLE AS

Lozano ART, Viteri JM, Izquierdo AEB. Efectividad de Lysol y Glutaraldehído al 2% en piezas de mano de alta velocidad después de ser sometidas a limpieza mecánica. *Odontología*. 2019; 21(1): 34-43. <http://dx.doi.org/10.29166/odontologia.vol21.n1.2019-34-43>