



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA  
ESPECIALIDAD: GESTIÓN EN CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN**

**EFFECTIVIDAD DE LOS DESINFECTANTES ALTERNATIVOS: ÁCIDO  
PERACÉTICO Y ORTOFTALALDEHÍDO EN COMPARACIÓN CON EL  
GLUTARALDEHÍDO PARA LOGRAR UNA DESINFECCIÓN ÓPTIMA Y SIN  
DAÑOS, EN LOS ENDOSCOPIOS FLEXIBLES**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
DE ESPECIALISTA EN GESTIÓN EN CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN**

**PRESENTADO POR:**

**AUTOR: Lic. ALVAREZ AVALOS, HIOZIME**

**ASESOR: Dr. MATTA SOLIS, HERNÁN HUGO**

**LIMA - PERÚ**

**2018**



## **DEDICATORIA**

A nuestro padre celestial, mi familia por su constante apoyo en la consecución de mis objetivos personales y profesionales.

## **AGRADECIMIENTO**

A los docentes por su colaboración sus aportes y su motivación en el desarrollo del presente trabajo, a la Universidad por aportar en nuestra especialización profesional y mejorar nuestro desempeño.

**ASESOR**  
**Dr. MATTA SOLIS, HERNÁN HUGO**

## **JURADO**

**Presidente:** Mg. Wilmer Calsin Pacompia

**Secretario:** Dra. Rosa Eva Perez Siguas

**Vocal:** Mg. Anika Remuzgo Artezano

## INDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ASESOR .....	v
JURADO .....	vi
INDICE .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	12
1.2 Formulación de la pregunta .....	18
1.3 Objetivo .....	18
<b>CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>19</b>
2.1 Diseño de estudio .....	19
2.2 Población y Muestra .....	19
2.3 Procedimiento de recolección de datos.....	19
2.4 Técnica de análisis .....	20
2.5 Aspectos éticos .....	21
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS.....</b>	<b>22</b>
3.1 Tablas .....	22
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN.....</b>	<b>32</b>

<b>4.1</b>	<b>Discusión .....</b>	<b>32</b>
	<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>36</b>
<b>5.1</b>	<b>Conclusiones .....</b>	<b>36</b>
<b>5.2</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>38</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>39</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Tabla de estudios sobre efectividad de los desinfectantes alternativos: ácido peracético y ortoftalaldehído en comparación con el glutaraldehído para lograr una desinfección óptima y sin daños, en los endoscopios flexibles.....	22
Tabla 2. Resumen de estudios sobre la efectividad de los desinfectantes alternativos: ácido peracético y ortoftalaldehído en comparación con el glutaraldehído para lograr una desinfección óptima y sin daños, en los endoscopios flexibles.....	29

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar sistemáticamente las evidencias sobre la efectividad de los desinfectantes alternativos: ácido peracético y ortoftalaldehído en comparación con el glutaraldehído para lograr una desinfección óptima y sin daños, en los endoscopios flexibles **Materiales y Métodos:** Revisión sistemática de 06 artículos de investigaciones y estudios internacionales, se han incluido los más relevantes según el nivel de evidencia se ha restringido a artículos con texto completo, en los 06 artículos revisados sistemáticamente, el 50% son revisión sistemática, 33% son ensayos clínicos controlado y el 16 % son estudios experimentales, se ha sometido a una lectura crítica, utilizando la escala grade. **Resultados:** De los 60 % artículos revisados, 20% de ellos evidencian que los desinfectantes estudiados son efectivos en la inactivación de microorganismos vegetativos, en las condiciones de uso establecidos, 20% artículos evidencian que las condiciones previas son importante para garantizar una adecuada desinfección, en 30% artículos se evidencia que el uso del ortoftalaldehído al igual que el glutaraldehído y ácido peracético han sido citados en relación a su toxicidad por lo que como alternativa no sería seguro. No se han identificado estudios que informan daños en los endoscopios causados por los desinfectantes. **Conclusiones:** de los 06 artículos revisados se evidencia que los desinfectantes ácido peracético y ortoftalaldehído son efectivos en la inactivación de microorganismos, debe existir condiciones previas para garantizar una adecuada desinfección, los desinfectantes han sido citados por su toxicidad no se han identificado estudios que informan daños en los endoscopios.

**Palabras claves:** “desinfección”, “endoscopios”, “glutaraldehído”, “ortoftalaldehído”, “ácido peracético”, “efectividad, toxicidad.” “daños en endoscopios”.

## ABSTRACT

**Objective:** Systematically analyze the evidence on the effectiveness of alternative disinfectants: peracetic acid and ortho-phthalaldehyde compared to glutaraldehyde to achieve optimal and harmless disinfection in flexible endoscopes. **Materials and Methods:** Systematic review of 06 research articles and international studies, the most relevant ones have been included according to the level of evidence has been restricted to articles with full text, in the 06 articles reviewed systematically, 50% are systematic review, 33% are controlled clinical trials and 16% are experimental studies, has subjected to a critical reading, using the scale scale. **Results:** Of the 06 articles reviewed, 02 of them show that the disinfectants studied are effective in the inactivation of vegetative microorganisms, under the established conditions of use, 02 articles show that the previous conditions are important to guarantee an adequate disinfection, in 03 articles it is evident that the use of orthophthalaldehyde as well as glutaraldehyde and peracetic acid have been cited in relation to its toxicity, so as an alternative it would not be safe. No studies have been identified that report damage to endoscopes caused by disinfectants.

**Conclusions:** of the 06 articles reviewed it is evident that the disinfectants peracetic acid and orthophthalaldehyde are effective in the inactivation of microorganisms, there must be previous conditions to guarantee an adequate disinfection, disinfectants have been cited for their toxicity, no studies have been identified that report damages in the endoscopes.

**Keywords:** "disinfection", "endoscopes", "glutaraldehyde", "orthophthalaldehyde", "peracetic acid", "effectiveness, toxicity", "damage to endoscopes".

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

Los procedimientos de endoscopia gastrointestinal constituyen un importante método de ayuda al diagnóstico y de procedimientos terapéuticos para la detección de diversas enfermedades del sistema digestivo, constituyendo un método frecuente en las Instituciones Prestadoras de salud del tercer nivel de atención.

Los equipos de endoscopia son considerados dispositivos semicríticos, debido a que se encuentran en contacto directo con la mucosa gastrointestinal siendo un riesgo latente de infección en los pacientes. Si se efectúa una evaluación de la carga microbiana existente en estos equipos después del uso de los mismos se evidencia que oscila entre  $10^{(5)}$  a  $10^{(10)}$  UFC/ml, observándose niveles de mayor concentración en los canales de succión (1).

Al referirnos a los microorganismos encontrados con mayor frecuencia en los equipos de endoscopia resaltan: *Salmonella* spa, *Staphylococcus epidermitis*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosis*, entre otros (2). En razón de lo mencionado; todo paciente debiera ser considerado potencialmente una

fuente de infección motivo por el cual los endoscopios, accesorios y dispositivos médicos tienen que ser desinfectados con bastante rigor después de cada proceso de endoscopia.

Muchos factores pueden afectar el proceso de desinfección de los equipos de endoscopia, varios de ellos son los que dependen del mismo dispositivo, como es la limpieza previa, las características del nivel de contaminación microbiana, la estructura física del equipo: lúmenes, bisagras, grietas; aquellos factores dependientes del desinfectante: nivel de concentración a la disolución, el tiempo que se expone el equipo; y los factores dependientes de las condiciones del proceso propiamente dicho como la temperatura, el PH, entre otros, cuando nos referimos a los duodenoscopios, los relacionados a la configuración física del equipo tiene una importancia relevante al igual que el personal que efectúa el proceso los mismos que deben seguir protocolos claros, la capacitación y entrenamiento como también el seguimiento y supervisión adecuada (3).

Actualmente los países de América Latina cuentan con nuevas tecnologías en equipamiento, instrumental que permite realizar procedimientos de endoscopia en pacientes de diferentes edades con fines terapéuticos y de diagnóstico, ello ha conseguido disminuir los índices de morbilidad, y mortalidad, pero los mismos también pueden significar exponer a nuestros pacientes a eventos no deseados e infecciones transmitidas por vía digestiva, siendo este un reto al cual se enfrenta el personal de salud.

Los endoscopios deben ser sometidos a procesos de limpieza y desinfección siendo un criterio importante para evitar infecciones por microorganismos de origen hospitalario. La probabilidad y riesgo de diseminación de la infección por vía hemática en un procedimiento endoscópico varía entre 4 y 8% incrementando este riesgo en un 30% en caso de esclerosis, dilatación esofágica y aquellos pacientes de unidades críticas o inmunosuprimidos (4).

La desinfección constituye un proceso físico y químico mediante el cual se permite eliminar microorganismos en objetos inanimados, sin asegurar que se elimine esporas de origen bacteriano. Todo equipo o dispositivo clasificado como semicrítico en el cual no pueda cumplirse el proceso de esterilización debe ser sometido a desinfección de acuerdo a un protocolo o procedimiento validado y el criterio indicado para cada caso, el nivel de desinfección se fundamenta en el efecto microbicida del agente químico que ejerce en los microorganismos y estos pueden ser:

La DAN (Desinfección de alto nivel) se realiza con sustancias químicas líquidas que permiten eliminar a todos los microorganismos siendo los más usados el ortoftalaldehído, el glutaraldehído, el ácido peracético, el dióxido de cloro, el peróxido de hidrógeno y el formaldehído, entre otros, en la desinfección de nivel intermedio se utiliza agentes de origen químico como son los fenoles, y la desinfección de bajo nivel que permite eliminar bacterias, hongos algunos virus en tiempos de período cortos, siendo los agentes desinfectantes más utilizados del grupo de los amonios cuaternarios (5).

Los artículos semicríticos como son los endoscopios flexibles, mínimamente deben ser desinfectados mediante procesos de desinfección de alto nivel para eliminar toda forma de contaminación, para ello la FDA aprueba los desinfectantes como son el glutaraldehído en diferentes concentraciones, el ácido peracético al 0,2% el ortoftalaldehído al 0,55% siendo estos los más utilizados en el ámbito hospitalario. El ortoftalaldehído al ser un agente desinfectante nuevo es usado para la desinfección de alto nivel, el mecanismo de acción es por destrucción de los componentes celulares actuando de forma directa sobre los ácidos nucleicos, estudios han demostrado su excelente actividad microbicida, por su amplio espectro inclusive frente a micobacterias que siendo más efectivo incluso que el glutaraldehído, una de sus ventajas es referida a su estabilidad en amplios rangos de PH, al parecer el costo alto puede parecer una de sus

desventajas para su uso. Otro de los desinfectantes constituye el Glutaraldehído, el cual se presenta en soluciones acuosas que pueden ser ácidas o alcalinas una vez activado el tiempo en el cual disminuye su mecanismo de acción es a los 14 días de activado, el efecto radica en la destrucción de los componentes celulares alterando la síntesis proteica el espectro de acción es bactericida, fungicida, micobactericidas entre otros, algunos estudios manifiestan que su mayor desventaja es su toxicidad por la emanación de vapores irritantes para las mucosas, piel y sistema respiratorio, está indicado para el proceso de desinfección de alto nivel en endoscopios que no puedan exponerse a proceso de esterilización, otro de los desinfectantes es el Ácido Peracético; es un agente oxidante que actúa por desnaturalización de proteínas alterando la permeabilidad de la pared celular, tiene espectro bactericida, virucida, fungicida y esporicida, su ventaja radica en que no produce residuos tóxicos y no requiere activación, sin embargo puede tener un efecto corrosivo en el cobre, bronce o hierro, estudios indican que produce toxicidad ocular e irritación (5) (6).

A pesar de ser indispensables el uso de germicidas para la desinfección, estos se han asociado frecuentemente a daños a los endoscopios tales como corrosión, perjuicio en la fijación de las lentes, ablandamiento del revestimiento externo e incrustación de suciedad en los lúmenes Debido a que son equipos delicados y de alto costo hay el temor de adoptar nuevos germicidas, especialmente cuando no hay autorización expresa de los fabricantes, pudiendo llevar a la cancelación de la garantía de endoscopios nuevos. La mayoría de estos recomienda sólo el uso de glutaraldehído; Otros autorizan el uso de ácido peracético, pero de formulación y marca específicas (7).

Se debe indicar que para efectuar los procesos de desinfección de alto nivel en áreas distintas a la central de esterilización el profesional de este servicio debe participar conjuntamente con el área de control de infecciones de la institución, para poder implementar los procesos de DAN y ejerza un papel

supervisor, en el cumplimiento de parámetros, procedimientos y guías para la eficacia y seguridad de la desinfección monitorizando los controles físicos y químicos aplicables para cada proceso.

Los desinfectantes utilizados como son el glutaraldehído, ortoftalaldehído, formaldehído y ácido peracético, requieren un monitoreo adecuado de cada parámetro crítico de los procesos como son la concentración del desinfectante la temperatura y el tiempo de exposición, adicionalmente la vigencia del producto, verificar las recomendaciones del fabricante respecto de la compatibilidad física y/o funcional del equipo de endoscopia. Se debe garantizar que las áreas de trabajo deben disponer de ventilación para prevenir la exposición del personal al efecto de vapores y concentraciones que exceden los límites permitidos en la exposición a los agentes desinfectantes (5).

Actualmente y es de destacar que históricamente el uso de los endoscopios constituye un progreso importante pero también cargan con el peso de ser los procesos que se han relacionado a más brotes de infecciones debido a la contaminación de los mismos (8).

La efectividad de la desinfección de los equipos de endoscopia está directamente relacionada con la calidad de uso de las soluciones desinfectantes; diversos factores externos pueden afectar la eficacia de estas soluciones, entre ellos, la realización de una limpieza ineficiente, comprometiendo la acción del desinfectante, ya que muchas soluciones pueden tener su acción reducida o cuando está en contacto con materia orgánica; la temperatura en la que se utiliza la solución; la inmersión del aparato endoscópico aún húmedo en la solución, acarreado la hiperdilución y la consiguiente alteración (9).

El seguimiento y trazabilidad de los procedimientos de endoscopia es prioritario para establecer estrategias ante un posible brote epidemiológico la información referida a quién, cómo y cuándo se efectuó el reproceso del



equipo, en que paciente se utilizó, nos permitirá tomar las medidas de intervención necesarias; en la actualidad este seguimiento se orienta a intervenciones posteriores cuando ha surgido el evento de contaminación y/o infección del paciente. Actualmente, sin embargo la gestión de la seguridad del paciente en las IPRESS se deben orientar antes de cualquier ocurrencia para evitar el daño en el paciente (10).

En base a lo mencionado, actualmente a nivel internacional se considera la desinfección de alto nivel como parte de las acciones orientadas a garantizar el adecuado reproceso de los materiales y dispositivos médicos, motivo por el cual debe abordarse de manera conjunta las etapas previas y posteriores, la evaluación de la efectividad, la toxicidad y los daños en los equipos

El presente trabajo permitirá incrementar los conocimientos en las unidades de desinfección de endoscopios, teniendo como fin analizar sistemáticamente las evidencias sobre la efectividad de los desinfectantes alternativos: ácido peracético y ortoftalaldehído en comparación con el glutaraldehído para lograr una desinfección óptima y sin daños, en los endoscopios flexibles; por tal motivo es preciso y necesario el estudio de la revisión sistemática desarrollada a continuación.

## 1.2 Formulación de la pregunta

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

<b>P: Paciente / Problema</b>	<b>I : Intervención</b>	<b>C: Intervención de Comparación</b>	<b>O: Outcome Resultados</b>
Endoscopios flexibles	Desinfectantes alternativos: ácido peracético, ortoftalaldehído	glutaraldehído	Desinfección óptima y sin daños (Efectividad en la desinfección de alto nivel, evitar toxicidad en el uso y evitar daños en los endoscopios)

¿Cuál es la efectividad de los desinfectantes alternativos: ácido peracético y ortoftalaldehído en comparación con el glutaraldehído para lograr una desinfección óptima y sin daños, en los endoscopios flexibles?

## 1.3. Objetivo

Analizar sistemáticamente las evidencias sobre la efectividad de los desinfectantes alternativos: ácido peracético y ortoftalaldehído en comparación con el glutaraldehído para lograr una desinfección óptima y sin daños, en los endoscopios flexibles.

## **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 Diseño de estudio**

Las revisiones sistemáticas permiten recopilar información y proporcionar un resumen sobre un tema puntual, que pretende responder una pregunta de investigación cuenta con un diseño establecido mostrando resultados de acuerdo a los estudios disponibles de alto nivel de evidencia que permitan efectuar intervenciones en temas de salud.

### **2.2 Población y Muestra**

Constituida por la revisión sistemática de 06 artículos científicos que han sido publicados e indizados en bases de datos que corresponden a artículos en idioma español, portugués e inglés.

### **2.3 Procedimiento de recolección de datos**

El procedimiento de recolección de datos se efectuó mediante la revisión sistemática de artículos de investigaciones y estudios internacionales, teniendo como tema la efectividad de los desinfectantes alternativos: ácido peracético y ortoftalaldehído en comparación con el glutaraldehído para lograr una desinfección óptima y sin daños, en los endoscopios flexibles, de los artículos revisados se han incluido los más importantes según el nivel de

evidencia y se han excluido los menos relevantes, se tuvo la consideración de establecer la búsqueda si cumplían la condición de acceder al texto completo del artículo científico.

El algoritmo utilizado para la búsqueda:

Efectividad **AND** ácido peracético **AND** ortoftalaldehído **AND** glutaraldehído

Toxicidad **OR** ácido peracético **OR** ortoftalaldehído **OR** glutaraldehído

Daño de endoscopio **OR** ácido peracético **OR** ortoftalaldehído **OR** glutaraldehído

**Bases de Datos:** Tripdatabase, Pubmed, Cochrane, scielo, Lilacs, Lipecs, Medline.

## **2.4 Técnica de análisis**

Para el análisis de la revisión sistemática se ha considerado una tabla de resumen (Tabla N°2) con los aspectos principales de cada artículos seleccionados, siendo evaluados para compararlos según la coincidencia y discrepancia entre los mismos. Las revisiones sistemáticas son tipos de investigación que tienen como unidad de análisis estudios primarios originales constituyendo una herramienta importante para sintetizar la información científica disponible, para poder incrementar la validez de las conclusiones e identificar áreas de incertidumbre donde se pueden iniciar nuevas propuestas de investigación.

## **2.5 Aspectos éticos**

La evaluación de los artículos científicos revisados, cumplen con las normas técnicas de la bioética en la investigación, validando que cada una ha cumplido con los principios éticos, siendo el efecto de la veracidad en el proceso de recolección de la evidencia en las bases de datos a nivel mundial.

## CAPÍTULO III: RESULTADOS

**3.1. Tablas 1:** Tabla de estudios sobre efectividad de los desinfectantes alternativos: ácido peracético y ortoftalaldehído en comparación con el glutaraldehído para lograr una desinfección óptima y sin daños, en los endoscopios flexibles.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la publicación URL/DOI País	Volumen y Número
Molina Psaltikidis E, Loeschner Leichsenring M, Yoshida Nakamura M H, Murray Bustorff-Silva J, Passeri L A, Isoyama Venâncio	2014	Desinfectantes de alto nivel alternativos al glutaraldehído para procesamiento de endoscopios flexibles (11).	Cogitare Enfermagem <a href="http://www.redalyc.org/articulo.oa?id">http://www.redalyc.org/articulo.oa?id</a> Brasil	Volumen 19 Número 3

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Cuantitativa  Revisión sistemática	23 estudios	El estudio no refiere	<p>Fueron identificados, 23 estudios, considerando la mejor calidad de evidencia, 3 estudios analizaron los desinfectantes de acción en relación con el biofilms, uno de ellos indica que el ácido peracético tiene una capacidad de reducción de la proteína y biofilm, en relación con el glutaraldehído y ortoftalaldehído. Otra publicación analizó la eliminación de biofilm, El más eficiente fue el glutaraldehído en el lavado automatizado (95.24%), a pesar de su acción conocida en la fijación de material orgánico: esto se explica por la doble limpieza realizada por el equipo. Y el ácido peracético por el método manual presentó los peores resultados (23.81%), el mismo por el método automatizado obtuvo los mejores resultados (66,67%). El tercer estudio solo evaluó el ácido peracético, con resultados satisfactorios con respecto a los microorganismos evaluados, los autores afirman que no existen recomendaciones para cambiar las prácticas actuales, debido a la falta de pruebas de su impacto en la aparición de infecciones relacionadas con la colonoscopia.</p> <p>Otra publicación que analizó la acción de diferentes desinfectantes con respecto a la biopelícula en lúmenes, simulando los canales de un endoscopio, otros estudios descriptivos aún apuntan al uso frecuente de glutaraldehído, aunque ya se han adoptado germicidas alternativos en una parte significativa de los servicios. El uso de procesos automáticos, con diferentes germicidas, se aborda en diversas publicaciones, lo que demuestra una tendencia al abandono del procesamiento manual. En relación con la toxicidad, los estudios refuerzan los pasos de cuidado necesarios para minimizar los riesgos ocupacionales en el</p>	<p>Se determina que las soluciones de ácido peracético y ortoftalaldehído son efectivas en la inactivación de microorganismos vegetativos, ya sean bacterias, hongos, virus o micobacterias, siempre que las condiciones de uso establecidos por el fabricante, se cumplan, y los procesadores automáticos de endoscopios funcionen adecuadamente. Se evidenció que las micobacterias de crecimiento rápido tienen tolerancia intrínseca para el glutaraldehído. En relación con la toxicidad ocupacional, el uso de medidas de protección personal y del medio ambiente en el manejo de cualquier producto químico es imperativo, aunque no hay informes concretos de eventos adversos relacionados con el uso de ácido peracético y ortoftalaldehído de los desinfectantes estudiados, el glutaraldehído fue el más citado en relación con la toxicidad. No se identificó ningún estudio que informara daño a los endoscopios causado por las soluciones de ácido peracético y ortoftalaldehído.</p>

---

manejo de desinfectantes. Se enfatiza la alta compatibilidad del glutaraldehído, pero llama la atención sobre su acción en la fijación de material orgánico, en caso de que no se realice una limpieza eficiente. En un estudio descriptivo, el 67% de los servicios todavía usaban glutaraldehído y el 77% confirmaron que creían que la solución desinfectante podría dañar los endoscopios. Un estudio descriptivo realizado para evaluar la duración del uso de fibroscopios, sujeto a la desinfección automática por ortoformaldehído, monitoreó la ocurrencia de daños en el equipo y concluyó que, cuanto más delgada sea la fibra, mayor es la probabilidad de daño y que la manipulación por parte de un el equipo es fundamental para mantener el equipo en buenas condiciones.

---

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Gutiérrez F.	2014	Transmisión de infección por endoscopia gastrointestinal flexible y broncoscopia (12).	Revista chilena de Infectología <a href="https://scielo.conicyt.cl/scielo.php">https://scielo.conicyt.cl/scielo.php</a> Chile	Volumen 31 Número 4

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
cuantitativo Revisión sistemática	379 estudios	El estudio no refiere	Los endoscopios contaminados se han relacionado con los brotes de las infecciones nosocomiales, se analiza el caso de las neumonías post-broncoscopias, que alcanzan tasas de incidencia, de acuerdo a los autores, entre 0,6 y 6,9 por 100 procedimientos. Con el objetivo de certificar el proceso de la desinfección de alto nivel el mismo determina un incumplimiento del procedimiento del 60%. La etapa de lavado, específicamente el cepillado de los canales internos, fue el que presentó la adhesión más baja, cerca de un 40, la utilización de detergentes alcalinos puede ser una mejor alternativa. Los beneficios de la prevención de las infecciones relacionadas con los procedimientos endoscópicos y su vigilancia microbiológica, deben representar un equilibrio con los costos de la técnica y los procedimientos de laboratorio.	La trazabilidad de los procedimientos endoscópicos es fundamental para determinar un posible brote epidémico quién, cómo, cuándo y dónde se reprocesó. Actualmente, este proceso se encuentra orientada a intervenciones a posteriori, la gestión sobre la seguridad de los pacientes en instituciones que realizan endoscopias debe estar orientada a evaluar los procesos antes que ocurran los eventos, Esto se logra mediante una vigilancia epidemiológica activa, con indicadores dirigidos a determinar cómo se realiza el proceso de limpieza del endoscopio y posteriormente la efectividad de la desinfección de alto nivel



### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Anderson, SE, Umbright, C., Sellamuthu, R., Fluharty, K., Kashon, M., Franko, J., Joseph, P	2010	Irritación y respuestas alérgicas inducidas por la aplicación tópica de orto-hthallaldehído (13).	Oxford journals Toxicological Sciences <a href="http://doi.org/10.1093/toxsci/kfq054">http://doi.org/10.1093/toxsci/kfq054</a> EE UU	Volumen 115 Número 2

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Estudio Experimental Ensayo clínico	Ratones hembras	El estudio no refiere	La Prueba de Irritación de la Piel se usó para evaluar el potencial de irritación <i>in vitro</i> de OPA y glutaraldehído. El tratamiento con 0,4125 y 0,55% de OPA indujo irritación, mientras que la exposición a glutaraldehído a estas concentraciones no lo hizo, la irritación inducida por OPA fue evaluada por hinchazón de la oreja, Se observó un aumento dependiente de la concentración en la proliferación de linfocitos con un valor de EC3 calculado de 0,051% en comparación con el del 0,089%, previamente determinado para glutaraldehído. El potencial inductor de inmunoglobulina E se evaluó mediante el análisis fenotípico de las células del nódulo linfático de drenaje y la medición de los niveles de Ig E sérica total y específica	La identificación de OPA como un irritante y químico eleva la preocupación de que OPA puede funcionar como un sensibilizador mediado por IgE. La comparación de estos datos con la obtenida para el glutaraldehído demuestra que el potencial de sensibilización para OPA es comparable al del glutaraldehído, lo que sugiere que puede no ser una alternativa segura. Al igual que el glutaraldehído, en un esfuerzo por reducir y prevenir la exposición y la enfermedad ocupacional, es posible que se necesiten establecer normas para el uso de este químico.

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Suely L, Bettini P, Côrtes P, Cristina M, Silva M.	2010	La cepa BRA100 de Mycobacterium massiliense se recuperó de infecciones posquirúrgicas: resistencia a altas concentraciones de glutaraldehído y soluciones alternativas para la desinfección de alto nivel (14).	<b>Acta Cir. Bras.</b> <a href="http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0102-86502010000500013&amp;lng=en&amp;nrm=iso">http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0102-86502010000500013&amp;lng=en&amp;nrm=iso</a> Brasil	Volumen 25 Número 5

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
cuantitativo Ensayo clínico	Aislados afectados por epidemia(311)	El estudio no refiere	La tolerancia al glutaraldehído en aislamiento de <i>M. massiliense</i> , probados pertenecientes al grupo clonal BRA100 (CRM-0018 y CRM-0019) sobrevivieron después de 30 minutos de exposición a las concentraciones de glutaraldehído habituales utilizadas en productos comerciales tales como soluciones al 1,5%, 2,0% y 2,5%. Los ensayos que incluyen concentraciones más altas se realizaron para determinar la concentración inhibitoria mínima para estos microorganismos, consistió en un 8,0% de glutaraldehído. <b>Ortoftaladehído y ácido peracetico</b> y susceptibilidad micobacteriana: Todas las cepas de referencia y <i>M. massiliense</i> presentaron susceptibilidad a soluciones comerciales basadas en ortoftaladehído y ácido peracetico después de 15 y 30 min de exposición. Los resultados también fueron reproducibles.	Los aislados clínicos <i>M. massiliense</i> BRA100 presentaron una resistencia significativa a altas concentraciones de GTA, que se ha utilizado para la desinfección hospitalaria de alto nivel en todo el mundo. Se detectó susceptibilidad a desinfectantes de alto nivel como OPA y PA, que pueden representar alternativas inmediatas para prevenir otros posibles brotes de infecciones posquirúrgicas.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Balsamo AC, Graziano K, René P, Antunes J.	2012	Eliminación de biofilm en canales de endoscopios: evaluación de métodos de desinfección actualmente utilizados (15).	Revista de la Escuela de enfermería USP. <a href="http://www.scielo.br/scielo.php">http://www.scielo.br/scielo.php</a> Brasil	Volumen 46

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
cuantitativo Experimental Comparativa	246 estudios	El estudio no refiere	ningún método de procesamiento podría eliminar por completo biofilms. el resultado por el método automatizado con 2% de glutaraldehído es satisfactorio, la eliminación de casi todos los inóculos seguido por proceso automatizado con ácido peracético un total de 10 segmentos muestra contaminación por biofilms. En los demás, la permanencia de biopelícula fue prácticamente equivalente, con el total variando de 25 a 32 segmentos muestrales. x fin, p = 0,487). En el caso del método automatizado, la presencia de bacterias adheridas sin la capa de exopolisacárido (EPS) o del EPS sin la bacteria se consideró como residuos y no biopelículas. El uso de este procesador produjo una proporción de 28 segmentos limpiados en 42 unidades de la muestra (66,66%) Se constata que el biofilm permaneció adherido en gran proporción en el método con el ácido peracético en la concentración de 0,09% a 0,15% y en menor proporción en la desinfección automatizada con glutaraldehído al 2%. Sólo en el método que utilizó el agua electrolítica ácida se observó que en un mismo segmento había la presencia de la capa de EPS en un extremo de la unidad de muestreo y en el otro extremo había solamente células bacterianas.	Se concluye que ningún método de desinfección probado eliminó totalmente el biofilm; sin embargo, se mostró más eficiente el glutaraldehído al 2% en equipo automatizado, y el menos eficiente fue el agua electrolítica ácida en equipo automatizado. En la aplicación manual del glutaraldehído al 2% no obtuvo respuesta semejante al método automatizado y, aún, por el hecho de que ese producto es fijador de residuos, los resultados de este estudio sugieren que la limpieza es más importante en la remoción de biopelículas que la desinfección consecutiva; Esto se justifica por el hecho de que la procesadora automática con ese producto cuenta con la fase de limpieza al inicio de su ciclo. Esta investigación alerta sobre la capacidad de los microorganismos para formar biopelículas en apenas una hora después de la contaminación, reforzando la necesidad de limpiar el endoscopio tan pronto como sea necesario para evitar un ambiente propicio para su desarrollo.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Kampf G, Fliss PM, Martiny H.	2014	El ácido peracético es adecuado para la etapa de limpieza del reprocesamiento de endoscopios flexibles? (16).	World J Gastrointest Endosc 2014 <a href="https://www.wjgnet.com/1948-5190/full/v6/i9/390.htm">https://www.wjgnet.com/1948-5190/full/v6/i9/390.htm</a> Alemania	Volumen 6 Número 9

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Revisión sistemática	471 estudios	El estudio no refiere	Las biopelículas de P.aeurogenosa permanecieron en un prototipo de endoscopio en 76.2% de los segmentos de tubo probados después de la limpieza seguido de procesamiento manual de ácido peracético (0.09% -0.15%) y en 23.8% después de la limpieza seguida de procesamiento automático de ácido peracético. Los mismos procesos con glutaraldehído (2%) revelaron tasas menores de 71.4% después del procesamiento manual y 4.8% después del procesamiento automático. Las tasas de fijación variaron dentro del mismo grupo químico. Productos basados en ácido peracético, fijaron biopelículas artificiales con bastante fuerza, El ácido peracético utilizado para la desinfección de duodenoscopios de alto nivel produjo niveles de proteína significativamente en los canales de succión en comparación con los procesos que usan glutaraldehído.	Pocos lineamientos nacionales e internacionales destacan la necesidad de que la limpieza de los endoscopios flexibles se lleve a cabo utilizando formulaciones sin ningún potencial de fijación, pero se desaconseja el uso de ácido peracético para la limpieza. No encontramos evidencia concluyente que sugiera que la capacidad de limpieza de cualquier fórmula basada en ácido peracético sea tan buena como la de los agentes de limpieza a base de detergente sin agentes biocidas. Se ha demostrado que diferentes formas basadas en ácido peracético mejoran la fijación superficial de la sangre seca es probable que la sangre fija y la biopelícula perjudiquen la eficacia del paso de desinfección, dado que se sabe que el ácido peracético pierde su actividad antimicrobiana en presencia de varios tipos de carga orgánica.

**Tabla 1.** Resumen de estudios sobre la efectividad de los desinfectantes alternativos: ácido peracético y ortoftalaldehído en comparación con el glutaraldehído para lograr una desinfección óptima y sin daños, en los endoscopios flexibles.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p><b>Revisión Sistemática</b></p> <p>Desinfectantes de alto nivel alternativos al glutaraldehído para procesamiento de endoscopios flexibles</p>	<p>Se determina que las soluciones de ácido peracético y ortoftalaldehído son efectivas en la inactivación de microorganismos vegetativos, ya sean bacterias, hongos, virus o micobacterias, siempre que las condiciones de uso establecidos por el fabricante, se cumplen, y los procesadores automáticos de endoscopios funcionan adecuadamente. Se evidenció que las micobacterias de crecimiento rápido tienen tolerancia intrínseca para el glutaraldehído. En relación con la toxicidad ocupacional, el uso de medidas de protección personal y del medio ambiente es imperativo, de los desinfectantes estudiados, el glutaraldehído fue el más citado en relación con la toxicidad. No se identificó ningún estudio que informara daño a los endoscopios causado por las soluciones de ácido peracético y ortoftalaldehído.</p>	Alta	Fuerte	Brasil
<p><b>Revisión Sistemática</b></p> <p>Transmisión de infección endoscopia gastrointestinal flexible y broncoscopia</p>	<p>La trazabilidad de los procedimientos endoscópicos es fundamental frente a un posible brote epidémico, actualmente se encuentra orientada a intervenciones a posteriori, una vez ocurrido el posible evento adverso. Esto se logra mediante una vigilancia epidemiológica activa, con indicadores dirigidos a determinar cómo se realiza el proceso de limpieza del endoscopio y posteriormente la efectividad de la desinfección de alto nivel</p>	Alta	Fuerte	Chile
<p><b>Ensayo clínico</b></p> <p>Irritación y respuestas alérgicas inducidas por la aplicación tópica</p>	<p>La identificación de OPA como un irritante y químico eleva la preocupación de que OPA puede funcionar como un sensibilizador mediado por IgE. La comparación de estos datos con la obtenida para el glutaraldehído</p>	Alta	Fuerte	EEUU

de orto – hthallaldehído	demuestra que el potencial de sensibilización para OPA es comparable al del glutaraldehído, lo que sugiere que puede no ser una alternativa segura. Al igual que el glutaraldehído, en un esfuerzo por reducir y prevenir la exposición y la enfermedad ocupacional, es posible que se necesiten establecer normas para el uso de este químico.			
<b>Ensayo Clínico</b>  La cepa BRA100 de Mycobacterium massiliense se recuperó de infecciones posquirúrgicas: resistencia a altas concentraciones de glutaraldehído y soluciones alternativas para la desinfección de alto nivel	Los aislados clínicos <i>M. massiliense</i> BRA100 presentaron una resistencia significativa a altas concentraciones de GTA, que se ha utilizado para la desinfección hospitalaria de alto nivel en todo el mundo. Se detectó susceptibilidad a desinfectantes de alto nivel como OPA y PA, que pueden representar alternativas inmediatas para prevenir otros posibles brotes de infecciones posquirúrgicas.	Alta	Fuerte	Brasil
<b>Experimental-comparativo</b>  Eliminación de biofilm en canales de endoscopios: evaluación de métodos de desinfección actualmente utilizados	Se concluye que ningún método de desinfección probado eliminó totalmente el biofilm; sin embargo, se mostró más eficiente el glutaraldehído al 2% en equipo automatizado. En la aplicación manual del glutaraldehído al 2% no obtuvo respuesta semejante al método automatizado, los resultados de este estudio sugieren que la limpieza es más importante en la remoción de biopelículas que la desinfección consecutiva. Esta investigación alerta sobre la capacidad de los microorganismos para formar biopelículas en apenas una hora después de la contaminación, reforzando la necesidad de limpiar el endoscopio tan pronto como sea necesario para evitar un ambiente propicio para su desarrollo.	Moderada	Débil	Brasil
<b>Revisión Sistemática</b>  El ácido peracético es adecuado para la etapa de limpieza del reprocesamiento de endoscopios flexibles?	Pocos lineamientos nacionales e internacionales destacan la necesidad de que la limpieza de los endoscopios flexibles se lleve a cabo utilizando fórmulas sin ningún potencial de fijación, pero se desaconseja el uso de ácido peracético para la limpieza. Sin embargo, no encontramos evidencia concluyente que sugiera que la	Alta	Fuerte	Alemania

---

capacidad de limpieza de cualquier fórmula basada en ácido peracético sea tan buena como la de los agentes de limpieza a base de detergente sin agentes biocidas. Es probable que la sangre fija y la biopelícula perjudiquen la eficacia del paso de desinfección, dado que se sabe que el ácido peracético pierde su actividad antimicrobiana en presencia de varios tipos de carga orgánica. La biopelícula fija reducirá la susceptibilidad de los microorganismos presentes en la biopelícula, por lo que es más difícil lograr la reducción logarítmica requerida durante la fase de desinfección. Incluso si las bacterias dentro de una biopelícula son eliminadas por un desinfectante, es probable que los microorganismos se adhieran a cualquier estructura residual de biofilm dentro del endoscopio más fácilmente durante el siguiente procedimiento endoscópico. La investigación publicada sugiere que los agentes basados en ácido peracético no son adecuados para usar en la etapa de limpieza.

---

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

### 4.1. Discusión

La revisión sistemática de los 06 artículos científicos sobre la efectividad de los desinfectantes alternativos: ácido peracético y ortoftalaldehído en comparación con el glutaraldehído para lograr una desinfección óptima y sin daños, en los endoscopios flexibles, se hallaron en las bases de datos siguientes: Tripdatabase, Pubmed, Cochrane, scielo, Lilacs, Lipecs, Medline, Elsevier, Google Académico.

En base a los resultados obtenidos en las revisiones sistemáticas efectuadas en el presente estudio, se muestra en los 06 artículos revisados sistemáticamente, el 50% (n= 3/6) es revisión sistemática, 33% (n= 2/6) son ensayos clínicos controlado y el 16 % (n= 1/6) son estudios experimentales.

Del resultado del presente análisis respecto de la revisión sistemática los mismos proceden de los países de Brasil (50%), seguido de Chile (16%), Estados Unidos (16%), Alemania (16%).

Molina Psaltikidis E, Loeschner Leichsenring M, Yoshida Nakamura M H, Murray Bustorff-Silva J, Passeri L A, Ioyama Venâncio Shepshelovich D, Rozen-Zvi B, Avni T, Gafter U, Gafter-Gvili A (11). Concluye que las soluciones de ácido peracético y ortoftalaldehído son efectivas en la inactivación de microorganismos vegetativos, ya sean bacterias, hongos,



virus o micobacterias, siempre que las condiciones de uso establecidos por el fabricante, se cumplen, y los procesadores automáticos de endoscopios funcionan adecuadamente. En la misma revisión se evidencia que las micobacterias de crecimiento rápido tienen tolerancia intrínseca para el glutaraldehído. En relación con la toxicidad ocupacional, el uso de medidas de protección personal y del medio ambiente en el manejo de cualquier producto químico es imperativo, aunque no hay informes concretos de eventos adversos relacionados con el uso de ácido peracético y ortoftalaldehído de los desinfectantes estudiados, el glutaraldehído fue el más citado en relación con la toxicidad. No se identificó ningún estudio que informara daño a los endoscopios causado por las soluciones de ácido peracético y ortoftalaldehído, coincide con lo evidenciado por, Lorena Nádia Suely de Oliveira, Pitombo Marcos Bettini, Côrtes Patrícia Barbur, Maya María Cristina Araújo, Silva Marlei Gomes da, Carvalho Ana Carolina da Silva y otros (14) quien precisa que la tolerancia al glutaraldehído en el aislamiento de *M. massiliense*, probados pertenecientes al grupo clonal BRA100 (CRM-0018 y CRM-0019) sobrevivieron después de 30 minutos de exposición a las concentraciones de glutaraldehído habituales utilizadas en productos comerciales tales como soluciones al 1,5%, 2,0% y 2,5%. Los ensayos que incluyen concentraciones más altas se realizaron para determinar la concentración inhibitoria mínima para estos microorganismos, consistió en un 8,0% de glutaraldehído. Mientras que el ortoftalaldehído y ácido peracético respecto a la susceptibilidad micobacteriana: Todas las cepas de referencia y *M. massiliense* presentaron susceptibilidad a soluciones comerciales basadas en ortoftalaldehído y ácido peracético después de 15 y 30 min de exposición. Como dice Gemma Prieto de Lamo (6) el Ortoftalaldehído es un desinfectante efectivo para eliminar formas vegetativas de microorganismos y lo señala como una alternativa de elección frente al glutaraldehído. Febré Naldy, Gutiérrez Patricia (12) concluye que para determinar una desinfección de alto nivel efectiva la etapa de lavado específicamente el cepillado de canales internos es

prioritario para permitir detectar una colonización temprana y la formación de biopelícula, aspecto coincidente con lo enunciado anteriormente siendo importante garantizar el cumplimiento de este requisito previo. De forma discrepante Bálamo Ana Cristina, Graziano Kazuko Uchikawa, René Schneider Pedro, Antunes Júnior Manoel Lacerda Rúbia Aparecida (15) concluye que ningún método de desinfección probado eliminó totalmente el biofilm; sin embargo, se mostró más eficiente el glutaraldehído al 2% en equipo automatizado, frente al ácido peracético y el menos eficiente fue el agua electrolítica ácida en equipo automatizado. En la aplicación manual del glutaraldehído al 2% no obtuvo respuesta semejante al método automatizado y, aún, por el hecho de que este producto es fijador de residuos, los resultados de este estudio sugieren que la limpieza es más importante en la remoción de biopelículas que la desinfección consecutiva. Reforzando esta conclusión Kampf G, Fliss PM, Martiny H. (16).

Destacan la necesidad de que la limpieza de los endoscopios flexibles se lleve a cabo utilizando formulas sin ningún potencial de fijación, pero se desaconseja el uso de ácido peracético toda vez que pierde su actividad antimicrobiana en presencia de varios tipos de carga orgánica. La biopelícula fija reducirá la susceptibilidad de los microorganismos presentes en la biopelícula, por lo que es más difícil lograr la reducción logarítmica requerida durante la fase de desinfección. Incluso si las bacterias dentro de una biopelícula son eliminadas por un desinfectante, es probable que los microorganismos se adhieran a cualquier estructura residual de biofilm dentro del endoscopio más fácilmente durante el siguiente procedimiento endoscópico.

Al referirnos a la toxicidad ocupacional, Anderson, SE, Umbright, C., Sellamuthu, R., Fluharty, K., Kashon, M., Franko, J., Joseph, P (15). Concluye que la identificación del ortoftalaldehído como un irritante y químico eleva la preocupación de que puede funcionar como un

sensibilizador mediado por IgE. La comparación de estos datos con la obtenida para el glutaraldehído demuestra que el potencial de sensibilización para el ortoftalaldehído es comparable al del glutaraldehído, lo que sugiere que puede no ser una alternativa segura. Al igual que el glutaraldehído, en un esfuerzo por reducir y prevenir la exposición y la enfermedad ocupacional, es posible que se necesiten establecer normas para el uso de este químico, ratificando lo mencionado anteriormente. Debemos de precisar que los estudios refuerzan los cuidados necesarios para minimizar riesgos ocupacionales en el manejo de desinfectantes, la literatura contraindica en uso de ortoftalaldehído en los cistoscopios debido a casos de anafilaxia.

En los estudios no se ha identificado de manera concluyente respecto de daños causados en los endoscopios por el uso de los desinfectantes, ello debido a que no hay pruebas suficientes para afirmar sobre las superioridad de cualquier desinfectante sobre el tiempo de vida útil de los endoscopios.

La principal limitación de la presente revisión sistemática es la escasez de estudios de alto nivel de evidencia relacionados al uso de desinfectantes de alto nivel considerando los que se han abordado.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

La revisión sistemática de los 06 artículos científicos, sobre la efectividad la de los desinfectantes alternativos: ácido peracético y ortoftalaldehído en comparación con el glutaraldehído para lograr una desinfección óptima y sin daños, en los endoscopios flexibles, fueron hallados en las siguientes bases de datos Tripdatabase, Pubmed, Cochrane, scielo, Lilacs, Lipecs, Medline. Correspondiendo todos ellos al tipo y diseño de estudio de revisión sistemática, ensayo clínico y estudios experimentales.

De los 06 artículos revisados sistemáticamente, en 02 de ellos se evidencia que los desinfectantes ácido peracético y ortoftalaldehído son efectivos en la inactivación de microorganismos vegetativos, ya sean bacterias, hongos, virus o micobacterias, siempre que las condiciones de uso establecidos se cumplan.

02 de los 06 artículos evidencian que las condiciones previas (lavado de endoscopios) es importante para garantizar una adecuada desinfección de los endoscopios por que permitirá detectar una colonización temprana y la formación de biopelícula en estos equipos.

De los 06 artículos revisados en tres de ellos se evidencia que el uso de los desinfectantes ortoftaladehído al igual que el glutaraldehído y ácido peracético han sido citados en relación a su toxicidad por lo que como alternativa los mismos no sería seguro.

De los artículos revisados no se han identificado estudios que informan daños en los endoscopios causados por las soluciones abordadas, ello debido a que no hay pruebas suficientes para afirmar la inferioridad de cualquier desinfectante con respecto al daño en los equipos.

## **5.2. Recomendaciones**

Se recomienda a las entidades de salud, establecer guías y protocolos de manejo de desinfectantes, siendo este aspecto imperativo para reducir y prevenir la exposición a enfermedades ocupacionales.

Se recomienda a los profesionales de salud que es imprescindible la adecuada limpieza de los equipos determinara el proceso de desinfección siendo esta la condición previa.

Se recomienda a los profesionales de salud la necesidad de emprender nuevos estudios con alto rigor metodológico en el tema de desinfección de alto nivel que permita analizar resultados y aplicar los mismos en nuestros ámbitos de trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Robles C, Turín C, Villar A, Huerta J, Samalvides F. Evaluación microbiológica de la desinfección de alto nivel de los endoscopios flexibles en un hospital general. Rev Gastroenterol Peru [internet]. 2014 Abril [acceso 23 de julio del 2018]; 34(2):115-9. Disponible desde: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1022-51292014000200003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292014000200003)
2. Ribeiro Marcelo L., Godoy Anita P.O., Benvengo Yune H. B., Ecclissato Christina C., Mendonça Sergio, Pedrazzoli Jr José. The influence of endoscopic procedures upon the contamination of Helicobacter pylori cultures. Arq. Gastroenterol. [Internet] 2004 Junio [acceso 25 de julio del 2018]; 41(2):100-103. Disponible desde: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-28032004000200006&lng=en.%20http://dx.doi.org/10.1590/S0004-28032004000200006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-28032004000200006&lng=en.%20http://dx.doi.org/10.1590/S0004-28032004000200006).
3. U.S. Food and Drug Administration. Reprocessing medical devices in health care settings [sede Web]. Estados Unidos:FDA; 2015[acceso el 20 de julio de 2018] [internet]. Disponible desde: <https://www.fda.gov/downloads/medicaldevices/deviceregulationandguidance/guidancedocuments/ucm253010.pdf>
4. Beilenhoff, U., et al. Esge–Esgena guideline: cleaning and disinfection in gastrointestinal endoscopy [revista en Internet] 2008 [acceso 25 de julio de 2018]; 40(1): 939-957. Available from: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-2008-1077722.pdf>

5. Flores L, Villalobos D, Rodríguez R, et al. Endoscopia digestiva superior en pediatría. Rev Colombia Médica [Internet]. 2005 junio [acceso el 20 de junio del 2017]; 36(2):42-51. Disponible desde:  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28320415011>
  
6. Organización Panamericana de la Salud. Sterilization manual for health centres. [sede Web]. Washington: Pan American Health Organization; 2009 [acceso 28 de julio de 2018] disponible en:[http://www.paho.org/PAHOUSAID/dmdocuments/AMRSterilization\\_Manual\\_Health\\_Centers\\_2009.pdf](http://www.paho.org/PAHOUSAID/dmdocuments/AMRSterilization_Manual_Health_Centers_2009.pdf)
  
7. Prieto de Lamo G, Rey Liste MT. Efectividad y seguridad del ortoftalaldeído en la desinfección de alto nivel de material sanitario. Santiago de Compostela: consellería de Sanidade, Axencia de Avaliación de Tecnoloxías sanitarias de Galicia, avalia-t; 2005 [acceso 30 de junio de 2017] [Internet]. Disponible desde:  
<https://extranet.sergas.es/catpb/Docs/cas/Publicaciones/Docs/avalia-t/PDF-1336-es.pdf>
  
8. Psaltikidis Molina Eliane, et al. Desinfectantes de alto nivel alternativos ao glutaraldeído para processamento de endoscópios flexíveis. Cogitare enferm. Brasil [internet]. 2014 Abril [acceso 29 de julio del 2018]; 19(3): 465-74. Disponible desde:  
[https://www.researchgate.net/profile/luis\\_passeri/publication/267267900\\_desinfectantes\\_de\\_alto\\_nivel\\_alternativos\\_ao\\_glutaraldedo\\_para\\_processamento\\_de\\_endoscpios\\_flexveis\\_highlevel\\_disinfectants\\_alternative\\_to\\_glutaraldehyde\\_for\\_processing\\_flexible\\_endoscopes/links/544916040cf2f6388080d30c.pdf](https://www.researchgate.net/profile/luis_passeri/publication/267267900_desinfectantes_de_alto_nivel_alternativos_ao_glutaraldedo_para_processamento_de_endoscpios_flexveis_highlevel_disinfectants_alternative_to_glutaraldehyde_for_processing_flexible_endoscopes/links/544916040cf2f6388080d30c.pdf)



9. Olivera A. C, De Miranda Mati, M. L, Factores relacionados à troca das soluções de desinfecção dos aparelhos endoscópicos Rev. SOBECC, Brasil [internet].2015 Junio [acceso 10 de julio del 2018];20(1): 24-9. Disponible desde:  
[http://www.sobecc.org.br/arquivos/artigos/2015/pdfs/v20n1/v20n1\\_24-29.pdf](http://www.sobecc.org.br/arquivos/artigos/2015/pdfs/v20n1/v20n1_24-29.pdf)
10. Kovaleva J, Peters FT, van der Mei H C, Degener J E. Transmisión de infecciones mediante endoscopia digestiva y broncoscopia flexible. Clinical Microbiology Reviews EEUU [internet]. 2013 Abril [acceso 27 de julio del 2018];26(4): 231-54. Disponible desde:  
<http://doi.org/10.1128/CMR.00085-12>
11. Molina Psaltikidis E, Loeschner Leichsenring M, Yoshida Nakamura M H, Murray Bustorff-Silva J, Passeri L A, Ioyama Venâncio s. Desinfetantes de alto nível alternativos ao glutaraldeído para processamento de endoscópios flexíveis. Cogitare Enfermagem [internet]. 2014 [acceso el 27 de Julio de 2018];19 (3):423-32. Disponible desde:  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=483647662006>.
12. Febré Naldy, Gutiérrez Patricia. Transmisión de infecciones por endoscopios y broncoscopios. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2014 Agosto [acceso en 27 de julio de 2018]; 31(4): 489-489. Disponible en:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182014000400021&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182014000400021&lng=es).
13. Anderson, SE, Umbricht, C., Sellamuthu, R., Fluharty, K., Kashon, M., Franko, J., Joseph, P. Irritación y respuestas alérgicas inducidas por la aplicación tópica de orto -hthallaldeído. Toxicological Sciences Virginia [Internet].2010 Diciembre [acceso el 27 de junio del 2018]; 115(2): 435-443. disponible en: <http://doi.org/10.1093/toxsci/kfq054>

14. Suely L, Bettini P, Côrtes p, Cristina M, Gomes S, Carvalho A, et al. Mycobacterium massiliense BRA100 strain recovered from postsurgical infections: resistance to high concentrations of glutaraldehyde and alternative solutions for high level disinfection. Acta Cir. Brasil [Internet]. 2010 Octubre [acceso el 29 de Julio del 2018];25(5):455-459. Disponible en:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-86502010000500013](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-86502010000500013)
15. Balsamo A, Graziano K, Schneider R, Antunes Júnior M, Rúbia A. Eliminación de biofilm en canales de endoscopios: evaluación de métodos de desinfección actualmente utilizados. Rev.esc. enferm. USP Brasil [Internet]. 2012 Octubre [acceso el 29 de julio de 2018] ;29(46):91-98. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342012000700014&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342012000700014&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342012000700014>.
16. Kampf G, Fliss PM, Martiny H. ¿Es el ácido peracético adecuado para el paso de limpieza del reprocesamiento de endoscopios flexibles? World J Gastrointest Endosc Brasil [internet]. 2014, Mayo [acceso el 28 de julio de 2018];6(9):390-406. disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25228941>