



**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 DEL GLUTARALDEHÍDO AL 2% COMO DESINFECTANTE
DE ALTO NIVEL PARA MATERIAL LAPAROSCÓPICO EN LA
PREVENCIÓN DE INFECCIÓN DE HERIDAS OPERATORIAS**

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

Presentado por:

**AUTOR: GONZALES BARRIGA, ORIANA VANESSA.
RUIZ CUEVA, GLORIA TEODORA**

ASESOR: Dr. MATTA SOLIS, HERNÁN HUGO

**LIMA – PERÚ
2018**

DEDICATORIA

A Dios, a nuestras familias por brindarnos su apoyo constante e incondicional, por su cariño y comprensión durante el desarrollo del presente trabajo.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Matta Solís, Hernán Hugo por guiarnos y motivarnos en la culminación del presente estudio contribuyendo en nuestro crecimiento profesional.

Asesor: Dr. MATTA SOLIS, HERNÁN HUGO

JURADO

Presidente: Mg. Wilmer Calsin Pacompia.

Secretario: Dra. Rosa Eva Perez Siguas.

Vocal: Mg. Anika Remuzgo Artezano.

ÍNDICE

Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación del problema	22
1.3. Objetivo	23
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	24
2.2. Población y muestra	24
2.3. Procedimiento de recolección de datos	24
2.4. Técnica de análisis	25
2.5. Aspectos éticos	25
CAPÍTULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas	26
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	33

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones	37
5.2. Recomendaciones	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios revisados sobre Efectividad del Glutaraldehido al 2% como desinfectante de Alto Nivel para material Laparoscópico en la prevención de infección de heridas operatorias.	26
Tabla 2: Resumen de estudios sobre Efectividad del Glutaraldehido al 2% como desinfectante de Alto Nivel para material Laparoscópico en la prevención de infección de heridas Operatorias.	31

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar evidencias sobre efectividad del Glutaraldehido al 2% como desinfectante de alto nivel para material laparoscópico, en la prevención de infección de herida operatoria. **Materiales y Métodos:** Revisión Sistemática de síntesis de los resultados de investigaciones primarias, la búsqueda se restringió a artículos con texto completo, y artículos seleccionados siendo sometidos a lectura crítica, utilizando el sistema grade para asignar la fuerza de recomendación. Se eligieron 5 artículos, encontramos que el 80 % (02) corresponden a Brasil y (02) Colombia y con un 20% (01) encontramos Sri Lanka. Los Estudios mayormente Revisiones Sistemáticas, con un 40% principalmente en los países de Brasil y Colombia. Entre estudios Experimental encontramos con 20% a Colombia con Casos y Controles a Brasil y Sri Lanka con un 40%. **Resultados:** Donde el 100% de artículos analizados refiere que el Glutaraldehido al 2% como desinfectante de alto nivel en material laparoscópico presenta resistencia a Mycobacteria Marsillense, bajo condiciones de manejo inadecuado del desinfectante y que estableciendo normas y protocolos de uso y manejo sigue siendo el desinfectante de alto nivel de primera elección para este material. **Conclusiones:** El 10/10 de artículos evidenció que existe Efectividad del Glutaraldehido al 2% como Desinfectante de alto nivel para material laparoscópico previniendo la infección de heridas operatorias siempre y cuando se cumpla estrictamente las normas y protocolos para su uso y manejo.

Palabras claves: “Efectividad”, “Desinfección de Alto Nivel”, “Glutaraldehido al 2%”, “Material Laparoscópico”, “Infección de herida Operatoria”.

ABSTRACT

Objective: Systematize evidence on the effectiveness of 2% Glutaraldehyde as a High Level disinfectant for laparoscopic material, in the prevention of surgical wound infection. **Materials and Methods:** Systematic review of the synthesis of primary research results. As an essential part of the nursing based on evidence due to its rigorous methodology, identifying relevant studies that answer specific questions of clinical practice, the search was restricted to articles with full text, and selected articles being subjected to critical reading, using the grade system to assign the recommendation strength. **Results:** We chose 5 articles, we found that 80% (02) correspond to Brazil and (02) Colombia and with 20% (01) we find Sri Lanka. The studies mainly Systematic Reviews, with 40% mainly in the countries of Brazil and Colombia. Among Experimental studies we found 20% in Colombia with Cases and Controls in Brazil and Sri Lanka with 40%. Where 100% of the articles analyzed refer to 2% Glutaraldehyde as a high-level disinfectant in laparoscopic material that shows resistance to Mycobacteria Marsillense, under conditions of inadequate handling of the disinfectant and that remains the top-level disinfectant of first choice for this material. **Conclusions:** From 100% of articles evidenced that there is Effectiveness of 2% Glutaraldehyde as a High Level Disinfectant for laparoscopic material preventing post-surgical infection of operative wounds as long as the rules and protocols for its use and management are strictly complied.

Key Words: "Effectiveness", "High Level Disinfection", "2% Glutaraldehyde", "Laparoscopic Material", "Operative Wound Infection"

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

Un problema trascendental de salud pública y privada desde hace mucho tiempo son las infecciones Intrahospitalarias. La alta susceptibilidad a las infecciones, los nuevos microorganismos resistentes a los antimicrobianos, el aumento y complejidad en las intervenciones realizadas aunados a la multitud de procedimientos invasores, han hecho muy difícil su eliminación y reducción a cero. La principal herramienta esencial del profesional sanitario es contar con un adecuado conocimiento de definiciones y normas de uso de antisépticos y desinfectantes para evitar la diseminación de agentes infecciosos, a la vez que proporciona las bases científicas para su uso racional (1).

Los pacientes están expuestos durante su estadía hospitalaria a una gran variedad de agentes microbianos. El contacto entre paciente y tales agentes, no produce necesariamente una infección hospitalaria, puesto que hay otros factores que influyen en el origen y frecuencia de infecciones nosocomiales, sin embargo, este puede llevar a su colonización y permitir la diseminación de estos microorganismos por objetos inanimados o sustancias recién contaminadas con importancia epidemiológica en los servicios de salud.

La Esterilización como proceso en el cual se remueven o destruyen todos los microorganismos vivos, incluyen esporas de hongos, bacterias y algunos virus. Por otro lado, la desinfección elimina o mata la mayor parte de microorganismos patógenos de un artículo o superficie contaminada. Este objetivo se alcanza mediante el uso de métodos físicos, químicos o fisicoquímicos dirigidos a desnaturalizar proteínas y ácidos nucleicos. El método más común y accesible, para la esterilización es el vapor de agua a presión. Sin embargo, el uso de materiales no resistentes al calor en cirugía mínimamente invasiva es cada vez más frecuente obligando a adoptar otras alternativas de esterilización en frío, tales como el óxido de etileno o gas plasma de peróxido de hidrógeno, siendo procesos difíciles, costosos y poco accesibles, con personal altamente capacitado, tiempos de procesos y normas estrictas, además la instalación del equipo y en el manejo de los productos de desecho (1).

Otra alternativa son los procesos de desinfección por inmersión en sustancias químicas derivadas del cloro, alcoholes, iodoformas o aldehídos, los cuales actúan por contacto teniendo tiempo más cortos en comparación con la Esterilización a vapor. Este método ha cobrado importancia sobre todo en el procesamiento de los equipos e instrumentales de laparoscopia, a los que de alguna manera se atribuye parte del incremento de algunas infecciones hospitalarias. Un gran problema con los endoscopios flexibles y con casi todos los rígidos es que, por sus costos actuales de fabricación, es imposible hacerlos desechables sin embargo, se requiere de una mejora en la aplicación de los protocolos de desinfección. Además, la esterilización completa de estos equipos requiere técnicas complejas y costosas, como esterilización a baja temperatura; requiriendo un mínimo de 24 horas aproximadamente, lo que los hace poco prácticos, ya que muchas

instituciones de salud cuentan con un número limitado de equipos. Por esta razón, el proceso de desinfección de Alto Nivel de equipos y accesorios de laparoscopia se realiza utilizando la técnica de inmersión (1).

Desde la década de los ochenta y producto de muchas investigaciones, el glutaraldehído al 2% fue recomendado como un antibacteriano y antiviral, de primera línea, por el grupo de investigaciones en enfermedades transmisibles por vectores médicos. Inicialmente, se recomendó la inmersión en esta sustancia para inactivar bacterias vegetantes y virus incluyendo VIH y el virus de la hepatitis b (hbv). Tiempo después se publicó artículos relacionados al manejo de los aldehídos y se estableció lineamientos para la seguridad del operario debido al incremento de casos de lesiones cutáneas, por irritación o sensibilización, además de problemas respiratorios en el personal destinado a los procesos de desinfección con glutaraldehído. Los problemas respiratorios por el manejo de glutaraldehído fueron reconocidos como un problema de salud laboral desde 1994, por las autoridades europeas y estadounidenses encargadas de salud y seguridad en el trabajo (2).

En condiciones reales, la mayoría de los problemas observados con los desinfectantes parecen relacionados con pseudo-resistencias o un mal uso de los mismos. La adaptación a los biocidas se puede evitar con una rigurosa vigilancia. Aunque desde el punto de vista teórico, el manejo de desinfectantes y de otros productos químicos en la CE, puede suponer riesgos por contacto o por inhalación de vapores, sin embargo, esto dependerá de la organización del lavado-descontaminación del instrumental (si se hace en Quirófanos o en la CE, o si se hace manual o mecánicamente), los riesgos de estas sustancias: como los productos de limpieza, neutralizadores, de aclarado y conservación, son productos

sanitarios de clase I estéril; los desinfectantes se consideran de clase II b, todos precisan certificado CE, pero sólo los desinfectantes han de estar inscritos en el registro de biocidas de la AEMPS (2).

En el estudio EPINE-EPPS del año 2016, la Prevalencia de Pacientes operados con infección del sitio quirúrgico en la Comunidad Valenciana fue del 2,8 % y en España de 4,5 %. Dicho estudio determinó que las medidas de control, manejo y prevención ahorraría alrededor de 417 millones de euros, sin incluir los llamados “costes intangibles”, como otras consecuencias de la infección nosocomial (dolor, sufrimiento, ansiedad, tiempo de ocio perdido, etc) (2).

Así pues, como se indica en el Manual de Gestión de los procesos de esterilización y desinfección del material sanitario del INSALUD de 1997, “A pesar de los muchos y recientes avances en los cuidados médicos y quirúrgicos, las infecciones nosocomiales siguen representando un importante gasto en sufrimiento y en recursos económicos. Para aminorar dicho gasto es primordial actuar en la prevención de este tipo de infecciones, en la asistencia sanitaria, siendo necesario establecer un proceso adecuado en el lavado, desinfección y esterilización de los instrumentos sanitarios, así como en el almacenaje, distribución y manipulación del material, llevando a cabo, además, un eficaz control de calidad en todos los pasos del proceso” (3).

Los instrumentales y equipos de laparoscopia contaminados se han relacionado con brotes de infecciones de herida post quirúrgicas asociadas al uso de estos en desinfección de Alto Nivel. La verdadera incidencia de estas infecciones relacionadas a material desinfectado se desconoce debido a la falta de reportes oportunos de dichos eventos. Las infecciones exógenas son prevenibles con procesos seguros de desinfección de alto nivel (DAN). Aunque el glutaraldehído al 2% ha

demostrado ser un producto efectivo por muchos años en la desinfección de Alto Nivel su uso requiere de un área exclusiva con características especiales como ventilación, seguridad y capacitación adecuada del personal que lo maneja considerando como estándar de exposición la existencia de 0.2 ppm en el aire del ambiente y en 0.05 ppm el nivel máximo de exposición en 15 minutos (4).

Según Resolución Ministerial 1547/2007 la recomendación es la esterilización, sin embargo hay muy pocos informes de brotes resultantes de desinfección de alto nivel cuando la limpieza del instrumental es adecuada. Los defensores de la desinfección de alto nivel hacen referencia a encuestas de miembros o experiencias institucionales que participaron (más de 117.000 y 10.000 procedimientos laparoscópicos) que refieren un bajo riesgo de infección (<0,3%) cuando se utiliza la desinfección de alto nivel para el equipo de laparoscopia ginecológica. Sólo una encuesta estaba vinculada a las infecciones por esporas". (Estudio Phoenix Surgicenter) (4).

Según estudios se ha demostrado que no es necesario someter a un proceso de esterilización a equipos de laparoscopia ya que un número limitado de organismos (por lo general <10) ingresan en cavidad peritoneal, inclusive a aquellas formadoras de esporas; durante la laparoscopia, el daño a las estructuras orgánicas por el ingreso de trocares es mínimo; algunos equipos e instrumentales son fáciles de limpiar y aceptan bien la desinfección; así la carga biológica natural en dispositivos con lumen rígidos es baja, por tanto no existe evidencia de que la desinfección de alto nivel en lugar de la esterilización sea un factor de riesgo de infección de herida operatoria.

Sin embargo, en un estudio de 12.505 procedimientos artroscópicos donde se utilizó glutaraldehído al 2% como desinfectante de material

Artroscópico se encontró una tasa de infección del 0,04% (cinco infecciones). Cuatro fueron causados por *S. aureus*; y la quinta por *Streptococcus spp* y anaerobios. Siendo que estos organismos son susceptibles a los desinfectantes de alto nivel, tales como al glutaraldehído al 2%, se concluyó que dichas infecciones se originaron probablemente en la piel del paciente. Dos casos de artritis por *Clostridium perfringens* se reportaron cuando el instrumental y equipo de artroscopia se sometió a desinfección de Alto Nivel con glutaraldehído al 2% con un tiempo de exposición insuficiente para su acción sobre esporas (5).

En otra investigación sobre uso de endoscopios flexibles donde se evaluó la carga microbiológica del instrumental laparoscópico según el cumplimiento de las normas en el uso de desinfectantes de Alto Nivel fue: pre-limpieza 9 (30%), limpieza 5 (16,7%), enjuague 3 (10%), primer secado 30 (100%), desinfección 30 (100%), enjuague final 0 (0%) y secado final 30 (100%); cumpliéndose de manera óptima sólo 3 de las 7 etapas del proceso de desinfección. Obteniendo como resultados en la evaluación microbiológica que: 2 de los 30 procedimientos analizados tuvieron un cultivo positivo en la superficie del endoscopio (6.7%). Además, 1 de las 24 pinzas evaluadas dio un cultivo positivo (2.4%). Finalmente se determinó que debido a que la desinfección de alto nivel no se realizó de manera óptima, un 6,7% cultivos positivos correspondieron a *Pseudomonas* de diferentes especies. Aunque los estudios son limitados, la evidencia demuestra que el uso de desinfección de alto nivel con Glutaraldehido al 2% no representa un riesgo de infección para el paciente. Así por ejemplo, en un estudio comparativo (1000 procedimientos) de artroscopias y laparoscopias donde se utilizó dos métodos para el tratamiento del instrumental (esterilización con óxido de etileno y desinfección de alto nivel con glutaraldehído al 2%) no se encontró diferencia estadísticamente

significativa (óxido de etileno, 7,5 / 1.000; glutaraldehído, 2,5/1.000) en el riesgo de infección entre los dos métodos (5).

Mientras continúen las investigaciones sobre la efectividad de la desinfección de alto nivel y la esterilización, los concedores sugieren que los equipos e instrumentales de laparoscopia, artroscopia y endoscopia en general que entran normalmente en tejido estéril, deben ser esterilizados antes de su uso.

En el caso de instrumentales y equipos semicríticos que toman contacto con mucosas o piel no intacta como tracto gastrointestinal o pulmonar se permite un pequeño número de bacterias formadoras de esporas, ya que estos son resistentes a infecciones producidas por organismos esporulados; sin embargo no así en el caso de microorganismos, como virus, mycobacterias, y algunas bacterias patógenas para lo cual se considera ideal la ausencia de microorganismos donde según estudios y estadísticas actuales se acepta la DAN de instrumental y equipos de endoscopia, laparoscopia, artroscopia y otras especialidades que utilicen la video endoscopia; pero siendo obligatoria la esterilización de instrumentales que corten tejido estéril (6).

Las infecciones intrahospitalarias son entendidas como las que adquiere el paciente durante su permanencia en la institución de salud producto de la estancia o procedimientos aplicados durante esta. Según el Centers for Disease Control and Prevention la tasa de infecciones intrahospitalarias en Norteamérica es uno de los problemas de mayor importancia en países desarrollados, la cual ha sido estimada en 2 millones de casos, 90.000 decesos y un gasto anual de 4,5 millones de dólares. Según una investigación de la OMS en 55 instituciones de salud de 14 países representativos de medio oriente, mostró un promedio de 8,7% de los pacientes hospitalizados con infecciones intrahospitalarias.

Lo que significa que más de 1,4 millones de personas alrededor del mundo en este momento sufren complicaciones por infecciones intrahospitalarias. En un estudio de Prevalencia de Infecciones Nosocomiales en España, desde 1990 hasta 2002, la prevalencia de enfermos con infección nosocomial ha disminuido de forma significativa una vez que se determinaron los causales de dichas infecciones, pasando de 8,45% en 1990 a 6,69% en 2001 y a 6,68% en 2002. Estabilizándose por debajo de 7%, cifra aceptable en el contexto europeo (6).

En Andalucía, la infección nosocomial en el año 1999 fue de 7,47%, (8,80 /100) se observó que el motivo de la infección fue un mal procedimiento quirúrgico realizado o dispositivos mal procesados siendo una de las localizaciones más frecuente la infección del lecho quirúrgico. En 1992 la National Nosocomial Infection Surveillance de los Estados Unidos en un estudio mostró que cada infección de sitio quirúrgico (14%-16%) lo que implicó un costo adicional de 3.152 dólares, aumentando la permanencia hospitalaria en 7,3 días (7).

En España, las infecciones de sitio operatorio han ocupado el segundo lugar desde 1990 hasta 1995. A partir del año 2001, a consecuencia de las acciones de prevención normadas por las autoridades de salud denominadas “precauciones universales” lograron cambiar el patrón epidemiológico ubicando dichas infecciones en tercer lugar después de las infecciones del tracto urinario y las infecciones respiratorias, observándose una disminución de las infecciones del tracto urinario y de las quirúrgicas probablemente a consecuencia del cambio en las acciones de prevención para cada localización. Por ello, las autoridades sanitarias de todos los países trabajan para reducir las enfermedades nosocomiales mediante la aplicación de ciertas normas preventivas de las infecciones de localización más frecuente. Como ejemplo, incluye

mejoras en los sistemas de ventilación de los quirófanos, en técnicas quirúrgicas, profilaxis preoperatoria, métodos de esterilización del material quirúrgico etc (7).

Desde agosto de 2006 a julio de 2007, un gran número de infecciones de la herida quirúrgica causada por *Micobacterium Massilense* después de la cirugía vídeo-asistida se han reportado más de 1.000 casos sospechosos. El objetivo de este trabajo fue definir patrones de susceptibilidad de identificación, antimicrobiano y glutaraldehído de especies y la clonalidad de los aislamientos de micobacterias representante recuperado de infecciones de la herida después de la cirugía durante la epidemia donde la solución de glutaraldehído al 2% fue utilizada para la desinfección de los instrumentos quirúrgicos (15 a 30 min de exposición) en todas las instituciones que confirmaron casos. Los endoscopios han demostrado ser en estos últimos tiempos indispensables; en general son sensibles al calor y sujetos a desinfección de alto nivel. El glutaraldehído al 2% se utiliza en gran medida para este fin, debido a su alto compatibilidad y bajo costo. Sin embargo, su tolerancia a las micobacterias y la toxicidad ocupacional conducen a la presión aplicada para la adopción de germicidas alternativos (8).

Hay informes de casos sobre microorganismos tolerantes al glutaraldehído al 2%, específicamente, micobacteria de crecimiento rápido. Entre 2006 y 2008, en Brasil, un brote de infecciones operatorias ocurrió, causadas por rápidos cultivo de micobacterias, con más de 2000 casos notificados; el brote estuvo fuertemente asociado con procedimientos de video cirugía, en los que instrumentos recibidos HLD con GLU. La falta de GLU de efectividad en relación con las micobacterias fue confirmado por estudios de las cepas que causan infecciones. Para contener el brote, las medidas fueron aplicadas por Agencia Nacional Brasileña de Vigilancia Sanitaria, prohibir la

esterilización química líquida ("remojo") y aumentando los requisitos para registrarse desinfectantes y agentes esterilizantes (8).

La desinfección de alto nivel es compleja ya que, siendo los equipos de laparoscopia y endoscopia difíciles de manejar y aplicar una limpieza adecuada, requieren de protocolos que garanticen la efectividad en su aplicación. Por otro lado, su diseño y estructura los hacen vulnerables a dañarse por lo que la elección del desinfectante adecuado debe contemplar dichas condiciones. El conocimiento del nivel de efectividad de los desinfectantes y sus propiedades es requisito indispensable para su selección más aun cuando los incrementos de cirugías endoscópicas han adquirido una gran relevancia; en variados estudios realizados se les ha relacionado con infecciones intrahospitalarias. Estas características, sumadas a que estos son usados de manera frecuente y al ser equipos de alto costo, se requiere métodos de desinfección de alto nivel adecuado y que brinden un procedimiento seguro al paciente (9).

En la última década tanto a nivel internacional como nacional ha cobrado importancia la seguridad en la atención del paciente. Así, en cuanto a la atención clínica, los profesionales basados en la evidencia deberán aplicar estrategias que garanticen la efectividad del proceso de desinfección de alto nivel, para asegurar la mejor atención. Por tal motivo, este trabajo de revisión es un documento dirigido a los profesionales que lideran y gestionan las centrales de esterilización y miembros de comités de control de infecciones para que apliquen una trazabilidad continua de los procedimientos de desinfección de alto nivel los cuales son fundamentales para prevenir brotes de infecciones intrahospitalarias determinando quién, cómo, cuándo y dónde se realizó el proceso, en qué pacientes se utilizó y que medidas de intervención son necesarias para aplicar; esta trazabilidad debe proyectar intervenciones a posteriori, una vez ocurrido el evento adverso (infección de un

paciente). Del mismo modo, la gestión sobre la seguridad de los pacientes debe estar orientada a evaluar los procedimientos laparoscópicos y endoscópicos mediante una vigilancia epidemiológica activa antes de que ocurran los eventos adversos, con indicadores dirigidos a determinar cómo se realiza el proceso de limpieza y la efectividad de la DAN. La vigilancia activa permite mejorar el trabajo en equipo entre las centrales de esterilización y los comités de vigilancia de eventos adversos e infecciones intrahospitalarias. Para ello, deberán reestructurar los sistemas de vigilancia epidemiológica de este proceso. Estos no sólo deben estar orientados a calcular tasas mensuales, sino que además a desarrollar procedimientos para prevenir errores (10).

Finalmente, para lograr la eliminación de estos incidentes deben elaborarse normas, capacitar a los diferentes estamentos del área de la salud que participan en el proceso de DAN para garantizar la aplicación de las prácticas basadas en la evidencia. Todo esto se logra mediante la formación de programas de supervisión, programados y aplicados sistemáticamente en el tiempo, aunando así los esfuerzos por una cultura institucional de seguridad de los pacientes (10).

1.2 Formulación del problema.

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

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C = Intervención de comparación	O = Outcome Resultados
Material laparoscópico	Glutaraldehído al 2% como desinfectante de alto nivel	No corresponde	Prevención de infección de heridas operatorias

¿Cuál es la efectividad del glutaraldehído al 2% como desinfectante de alto nivel para material laparoscópico en la prevención de infección de heridas operatorias?

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la efectividad del glutaraldehído al 2% como desinfectante de alto nivel para material laparoscópico en la prevención de infección de heridas operatorias.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio.

Las revisiones sistemáticas nos permiten recopilar información de estudios originales primarios, y con ello llegar a una conclusión que pretende responder a un tema específico, contando con un diseño de investigación observacional retrospectivo, que es esencial para la práctica de una enfermería basada en la evidencia y una herramienta fundamental en la toma de decisiones que permitan efectuar intervenciones en temas de salud.

2.2. Población y muestra.

La población constituida por la revisión bibliográfica de 5 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma español, inglés y portugués, con una antigüedad no mayor de diez años.

2.3. Procedimiento de recolección de datos.

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigaciones internacionales que tuvieron como tema principal la Efectividad del Glutaraldehído al 2% como desinfectante de Alto Nivel para material Laparoscópico en la prevención de infección de heridas operatorias; de

todos los artículos que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos relevantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

Efectividad AND Glutaraldehido al 2% AND Laparoscopia AND Infección de herida operatoria.

Efectividad AND desinfección de Alto Nivel AND Glutaraldehido AND herida operatoria.

Efectividad AND Glutaraldehido al 2% AND Material Laparoscópico

Efectividad OR Herida operatoria NOT Desinfección de Alto Nivel.

Base de datos:

Lilacs, Scielo, Pubmed, Medline, Ebsco, Cochrane Plus, etc.

2.4. Técnica de análisis.

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°1) con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre artículos nacionales e internacionales. Además, de acuerdo a criterios técnicos pre establecidos, se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo, a través del método de grade.

2.5. Aspectos éticos.

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Tablas 1: Estudios revisados sobre efectividad del Glutaraldehido al 2% como desinfectante de Alto Nivel para material Laparoscópico en la prevención de infección de heridas operatorias.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Ruiz-Ochoa J; Christopher S; Valdez V; Olmos A.	2016	Infección del sitio quirúrgico debido al uso de instrumental de laparoscopia tratado mediante desinfección de alto nivel con glutaraldehido al 2% (11).	Revista Medicina y Laboratorio https://www.edimeco.com/phocadownloadpap/2016/Resumen%20Laparoscopia.pdf Colombia	Volumen: 22 Número: 1-2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	9 Artículos	No corresponde	De los nueve artículos revisados, 6 refieren infección de sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica con material desinfectado con glutaraldehido al 2%, dos al aislamiento de microorganismos a partir de trocares laparoscópicos después de haber sido desinfectados con glutaraldehido al 2% y uno con ambas evaluaciones.	Las condiciones no optimas de almacenamiento, preparación, limpieza y dilución del glutaraldehido al 2%, sumado al personal sin la debida capacitación para su manejo y la implicación de microorganismos atípicos como Micobacterium masiliense como agentes causales de infección de sitio quirúrgico, están asociadas a la falta de efectividad del proceso de desinfección de alto nivel de instrumental laparoscópico, que lleva reevaluar su uso en las instituciones de salud.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Lorena N; Duarte R; Pitombo M.	2009	Infección por micobacterias en rápido crecimiento después de los procedimientos de videocirugía: la hipótesis del glutaraldehído (12).	Rev Col Bras Cir 2009 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20076909 Colombia	Volumen: 36 Número: 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Experimental	6 casos	No corresponde	<p>Todos los informes de casos confirmados y probables describieron el uso de la desinfección de alto nivel de dispositivos médicos mediante el uso de glutaraldehído al 2% (GA al 2%) durante 30 minutos antes de los procedimientos quirúrgicos. Investigamos la susceptibilidad de los aislamientos de <i>M. massiliense</i> recuperados durante el brote a la desinfección de alto nivel después de 30 minutos, 1 hora, 6 horas y 10 horas de exposición a los desinfectantes comerciales. Se incluyeron como controles las cepas de referencia para las 6 pruebas oficiales de micobactericidas, tales como <i>Mycobacterium abscessus</i>, <i>Mycobacterium bovis</i>, <i>Mycobacterium chelonae</i>, <i>Mycobacterium neoaurum</i> y <i>Mycobacterium smegmatis</i>. Aunque todas las cepas de referencia se eliminaron en 30 min de exposición a GA al 2%,</p>	<p>Este estudio sugiere que las fallas en el tratamiento del material laparoscópico por desinfección de alto nivel y la alta tolerancia de estas cepas clínicas de <i>M. massiliense</i> al GA al 2% estuvieron fuertemente asociadas al mal uso del desinfectante, ocasionando el brote.</p>

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Silva R; Silva Ma; De Souza L.	2009	“Epidemia de las infecciones posquirúrgicas causadas por Mycobacterium masiliense” (13).	Journal of Microbiology. : https://jcm.asm.org/content/47/7/2149/article-info . Brasil	Volumen: 47 Número:7

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Casos y Controles	197 casos	No corresponde	Ciento noventa y siete casos de infecciones de sitio quirúrgico donde se utilizó Glutaraldehido al 2% como desinfectante y se confirmaron mediante técnicas de tinción y / o cultivo positivas con ácido-rápido. Treinta y ocho hospitales tuvieron casos confirmados por cultivo de micobacterias, con un total de 148 aislados disponibles 97.2% aislados presentaron Mycobacterium bolletii o Mycobacterium massiliense.	En este estudio se usó solución alcalina de glutaraldehido al 2% para desinfectar instrumentos quirúrgicos que no se pueden esterilizar al vapor. El hallazgo de M.Massiliense se explica por el concepto de que una limpieza mecaniza adecuada evita la formación de biopelículas y adhesión bacteriana. Se demostró que la formación del biofilm contribuye a la tolerancia de biocidas donde la limpieza mecánica ineficiente facilito la aparición de los brotes y la solución de glutaraldehido usada no era activada ni usada comercialmente. La reutilización de los trocares desechables o mal esterilizados contribuyo a la diseminación del brote.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Molina E; Loeschner M; Yoshida M.	2014	Desinfectantes de alto nivel alternativos al glutaraldehído para procesamiento de endoscopios flexibles (14).	Cogitare Enferm. 2014 https://www.researchgate.net/publication/287537492_DESINFETANTES_DE_ALTO_NIVEL_AL_TERNATIVOS_AO_GLUTARALDEIDO_PARA_PROCESSAMENTO_DE_ENDOSCOPIOS_FL EXIVEIS Brasil	Volumen: 19 Número: 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	23 publicaciones	No corresponde	Una revisión sistemática (23 estudios) llamó la atención sobre la ineficacia de todos los desinfectantes de alto nivel (utilizado en laparoscopias) en Brasil para microorganismos de la subclase Coccidia , siendo esta la principal representante del género Cryptosporidium , que puede causar infección entérica en inmunopacientes comprometidos Se evidenció que un rápido crecimiento de bacterias tienen tolerancia intrínseca para GLU	A pesar de este impacto en el procesamiento de material endoscópico, los autores afirman que no quedan recomendaciones para cambiar las prácticas actuales, debido a la falta de evidencia de su impacto en la ocurrencia de infecciones relacionadas con la endoscopia. Otro microorganismo desafiante es Micobacterium massiliense INCQS 549, un rápido cultivo de micobacteria, demostrado ser tolerante a GLU en altas concentraciones y durante un largo tiempo de exposición. Estos hallazgos llevaron al establecimiento nueva legislación para su aprobación, registro y uso de desinfectantes basado en estudios analizados y en la evidencia disponible demostrando que las principales causas son fallas en el proceso de limpieza y desinfección. Por tanto el glutaraldehido por sí mismo no es causante de infecciones post operatorias.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Samaranayake, W, K Dassanayake K.	2018	Infecciones micobacterianas atípicas luego de cirugía laparoscópica (15).	Diario de Sri Lanka de Enfermedades Infecciosa. DOI: http://dx.doi.org/ 10.4038 / sljid.v8i1.8160 . Sri Lanka.	Volumen: 8 Numero: 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Casos y controles	3 casos	No corresponde	<p>Los tres pacientes (3/3=100%) descritos presentaron una descarga infecciosa alrededor del sitio del puerto (trocar) indolora de inicio y con manifestaciones sistémicas 3-4 semanas después de la cirugía.</p> <p>La prevención de estas infecciones es un reto ya que las micobacterias son resistentes a la muerte por desinfección debido a su alto contenido de pared de células lipídicas y su existencia dentro de una biopelícula. En uno de los tres pacientes, la suposición fue que la adquisición de micobacterias atípicas ocurrió en cirugía de laparoscopios contaminados.</p>	<p>Estos tres casos aparentemente esporádicos de infecciones en el puerto post laparoscópicas causadas por micobacterias tuberculosas durante un período de 18 meses surgió una brecha en el control de la infección estándares en los quirófanos de un hospital de enseñanza en Sri Lanka. El establecimiento de control de infección adecuado para los laparoscopias con educación continua, visual inspección para limpieza de superficies; se requieren muestreos microbiológicos y auditorías frecuentes para garantizar el cumplimiento de las buenas prácticas a medida que aumenta el uso de procedimientos quirúrgicos laparoscópicos.</p>

Tabla 2: Resumen de estudios sobre Efectividad del Glutaraldehido al 2% como desinfectante de Alto Nivel para material Laparoscópico en la prevención de infección de heridas operatorias.

Tipo de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias(según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
Revisión sistemática				
Infección del sitio quirúrgico debido al uso de instrumental de laparoscopia tratado mediante desinfección de alto nivel con glutaraldehido al 2%: Revisión Sistemática.	Condiciones no optimas de almacenamiento, preparación, limpieza y dilución del glutaraldehido al 2%, sumado al personal sin la debida capacitación para su manejo y la implicación de microorganismos atípicos como Micobacterium masiliense como agentes causales de infección de sitio quirúrgico, están asociadas a la falta de efectividad del proceso de desinfección de alto nivel de instrumental laparoscópico, que lleva reevaluar su uso en las instituciones de salud.	Alta	Fuerte	Colombia
Estudio Experimental				
Infección por micobacterias en rápido crecimiento después de los procedimientos de video cirugía: la hipótesis del glutaraldehido	El estudio sugiere que las fallas en el tratamiento del material laparoscópico por desinfección de alto nivel y la alta tolerancia de estas cepas clínicas de M. massiliense al GA al 2% estuvieron fuertemente asociadas al mal uso del desinfectante, ocasionando el brote.	Alta	Fuerte	Sri Lanka
Casos y Controles				
Epidemia de las infecciones posquirúrgicas causadas por Mycobacterium massiliense	En este estudio se usó solución alcalina de glutaraldehido al 2% para desinfectar instrumentos quirúrgicos que no se pueden esterilizar al vapor. El hallazgo de M.Massiliense se explica por el concepto de que una limpieza mecaniza adecuada evita la formación de biopeliculas y adhesión bacteriana. Se demostró que la formación del biofilm contribuye a la tolerancia de biocidas donde la limpieza mecánica ineficiente facilito la aparición de los brotes y la solución de glutaraldehido usada no era activada ni usada comercialmente.	Moderada	Débil	Sri Lanka

Revisión Sistemática

Desinfectantes de alto nivel alternativos al glutaraldehído para procesamiento de endoscopios flexibles.

A pesar de este impacto en el procesamiento de material endoscópico, los autores afirman que no quedan recomendaciones para cambiar las prácticas actuales, debido a la falta de evidencia de su impacto en la ocurrencia de infecciones relacionadas con la endoscopia. Otro microorganismo desafiante es *Micobacterium massiliense* INCQS 549, un rápido cultivo de micobacteria, demostrado ser tolerante a GLU en altas concentraciones y durante un largo tiempo de exposición. Estos hallazgos llevaron al establecimiento nueva legislación para su aprobación, registro y uso de desinfectantes basado en estudios analizados y en la evidencia disponible demostrando que las principales causas son fallas en el proceso de limpieza y desinfección. Por tanto, el glutaraldehído por sí mismo no es causante de infecciones post operatorias

Alta

Fuerte

Brasil

Casos y Controles

Infecciones micobacterianas atípicas luego de cirugía laparoscópica

Tres casos aparentemente esporádicos de infecciones en el lugar de incisión post laparoscópicas causadas por micobacterias tuberculosas durante un período de 18 meses surgió una brecha en el control de la infección estándares en los quirófanos de un hospital de enseñanza en Sri Lanka. El establecimiento de control de infección adecuado para los laparoscopias con educación continua, visual inspección para limpieza de superficies; se requieren muestreos microbiológicos y auditorías frecuentes para garantizar el cumplimiento de las buenas prácticas a medida que aumenta el uso de procedimientos quirúrgicos laparoscópicos.

Moderado

Débil

Brasil

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

4.1 Discusión

En la búsqueda de datos sobre la efectividad del glutaraldehído al 2% como desinfectante de alto nivel para material laparoscópico en la prevención de infección de heridas operatorias. Se encontraron 5 artículos científicos y para ello se utilizó la base de datos Lilacs, Scielo, Pubmed, Medline, Cochrane Plus, etc.

Según los resultados obtenidos de la revisión sistemática, muestran que, del total de 05 artículos revisados, refieren infección de sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica con material desinfectado con glutaraldehído al 2%, dos al aislamiento de microorganismos a partir de trocares laparoscópicos después de haber sido desinfectados con glutaraldehído al 2%. La prevención de estas infecciones es un reto ya que las micobacterias son resistentes a la muerte por desinfección debido a su alto contenido de pared de células lipídicas y su existencia dentro de una biopelícula.

El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades recomienda que los laparoscopios y otros alcances que ingresan al tejido normalmente estéril deben esterilizarse al calor (vapor de agua) o esterilización a baja temperatura (óxido de etileno o esterilización por plasma), antes de cada uso o debería recibir al menos desinfección de alto nivel (glutaraldehído, peróxido de hidrógeno estabilizado y por ácido acético), aunque la última práctica continúa siendo debatida.

El uso de instrumentos laparoscópicos desechables es el estándar de oro, pero esto no es factible

El remojo de instrumentos previene el secado de sangre y elimina la sangre de los instrumentos al igual que materias inorgánicas y orgánicas en la superficie de los instrumentos interfiriendo con la efectividad de estos procesos, ya sea la limpieza manual o mecánica. El enjuague con agua estéril seguida del secado con alcohol o aire forzado y almacenamiento de una manera que evite la recontaminación protegería aún más la calidad del procedimiento.

Al referirse a infección de sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica con material desinfectado con glutaraldehído al 2%, Ruiz-Ochoa J; Christopher S; Valdez V; Olmos A. (11) Hallaron dos aislamientos de microorganismos a partir de trocares laparoscópicos después de haber sido desinfectados con glutaraldehído al 2% y uno con ambas evaluaciones de los que concluyeron que las condiciones no óptimas de almacenamiento, preparación, limpieza y dilución del glutaraldehído al 2%, sumado al personal sin la debida capacitación para su manejo y la implicación de microorganismos atípicos como *Micobacterium masilense* como agentes causales de infección de sitio quirúrgico, están asociadas a la falta de efectividad del proceso de desinfección de alto nivel de instrumental laparoscópico, que lleva reevaluar su uso en las instituciones de salud.

En cuanto a la susceptibilidad de Algunas Micobacterias al Glutaraldehído al 2%. Lorena N; Duarte R; Pitombo M. (12). Describieron el uso de la desinfección de alto nivel de dispositivos médicos mediante el uso de glutaraldehído al 2% (GA al 2%) durante 30 minutos antes de los procedimientos quirúrgicos investigando la susceptibilidad de los aislamientos de *M. massiliense* recuperados durante el brote a la desinfección de alto nivel después de 30 minutos, 1 hora, 6 horas y 10 horas de exposición a los desinfectantes comerciales incluyendo como controles las cepas de referencia para las pruebas oficiales de micobactericidas, tales como *Mycobacterium abscessus*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium chelonae*, *Mycobacterium neoaurum* y *Mycobacterium smegmatis* y llegando a la conclusión de que aunque todas las cepas de referencia se eliminaron en 30 min de exposición a GA al 2%, observamos la recuperación de todos los aislados clínicos de *M. massiliense* incluso después de 10 horas de exposición. Este estudio sugirió que las fallas en la desinfección de alto nivel y la alta tolerancia de estas cepas clínicas de *M. massiliense* al GA al 2% estuvieron fuertemente asociadas a la magnitud del brote.

Silva R; Silva Ma; De Souza L. (13) En su estudio sobre la Epidemia post quirúrgica causada por *Micobacterium Masilliense* concluyen que cinco aislamientos BRA100 *M. massiliense* sometidos a prueba presentaron una tolerancia constante al glutaraldehído al 2%.

De igual forma Molina E, Loeschner M, Yoshida M. en su estudio de Revisión Sistemática sobre Desinfectantes de alto nivel alternativos al glutaraldehído para procesamiento de endoscopios flexibles (14) afirma que no quedan recomendaciones para cambiar las prácticas actuales, debido a la falta de evidencia de su impacto en la ocurrencia de infecciones relacionadas con la colonoscopia. Otro microorganismo desafiante es *Micobacterium massiliense* INCQS 549, un rápido cultivo de micobacteria, demostrado ser tolerante a GLU en altas concentraciones y durante un

largo tiempo de exposición. Estos hallazgos llevaron al establecimiento nueva legislación para su aprobación, registro y uso de desinfectantes Basado en estudios analizados y en la evidencia disponible.

Reforzando dicha afirmación Samaranayake, W, K Dassanayake K. en su trabajo Infecciones micobacterianas atípicas luego de cirugía laparoscópica (15) concluye que surgió una brecha en el control de las infecciones estándares en los quirófanos de un hospital de enseñanza en Sri Lanka. Para lo cual se estableció un adecuado control de infección para los laparoscopias con educación continua, visual inspección para limpieza de superficies; requiriendo muestreos microbiológicos y auditorías frecuentes para garantizar el cumplimiento de las buenas prácticas a medida que aumento el uso de procedimientos quirúrgicos laparoscópicos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La revisión sistemática de los 5 artículos científicos sobre Efectividad del Glutaraldehido al 2% como desinfectante de Alto Nivel para material laparoscópico en la prevención de infección de herida operatoria, fueron hallados en las siguientes bases de datos Lipecs, Lilacs, Scielo, Medline y Cochrane Plus, todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios revisiones sistemáticas, casos y controles y experimentales.

Los 5 artículos revisados, muestran que el Glutaraldehido al 2% como desinfectante de Alto nivel para material laparoscópico, es efectivo en la prevención de infección de heridas operatorias siempre y cuando se cumpla con las normas técnicas y las medidas de bioseguridad y control del mismo durante su uso, aunque esta práctica continúa siendo debatida.

Otro microorganismo desafiante es *Micobacterium massiliense* INCQS 549, que esta micobacteria, ha demostrado ser tolerante a Glutaraldehído al 2% en altas concentraciones y durante un largo tiempo de exposición, utilizados en la atención práctica.

Los laparoscopios y todo material crítico, que ingresan al tejido normalmente estéril, deben esterilizarse.

Aunque el glutaraldehído ha demostrado ser un desinfectante efectivo y durante muchos años en la desinfección de materiales e instrumentos críticos y semicríticos, lo cierto es que es un químico con propiedades irritantes y alergénicas. Su uso requiere de un área con características especiales de ventilación y el personal que lo maneja, de equipo de protección para evitar el contacto con superficies corporales.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda que los instrumentos laparoscópicos que ingresan al tejido normalmente estéril, deben esterilizarse, según el método de esterilización que sea compatible con el material a usar; de no contar con este medio debería recibir al menos desinfección de alto nivel glutaraldehído al 2% según los protocolos y normas para su manejo.

Se sugiere, el uso de instrumentos laparoscópicos desechables que es el estándar.

Integrar los comités de Control de Infecciones Intrahospitalarias participando de forma activa en la elaboración normas y guías sobre bioseguridad y velar por el cumplimiento de ellas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Diomedi A, Chacón E, Delpiano L y col. Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud. [Internet] 2017 [Citado el 10 de mayo del 2018]; 34(2); pp. 156-174. Disponible desde: www.revista.sochinf.cl/pdf-rev2-2017/art11.pdf.
2. Nachón F, Díaz J, Rivas V y col. Immersion sterilization of laparoscopic surgery instruments. Comparative study among 2% glutaraldehyde, superoxidized water with neutral pH, and electrolyzed solution by ionic selectivity with neutral ph. Rev.Med.UV. México [Internet]. 2010 Setiembre; [Citado el 8 de mayo del 2018]; 8(2); pp 1-10 Disponible desde: https://www.uv.mx/rm/num_anteriores/revmedica_vol8_num2/articulos/esterilizacion.pdf.
3. Barbasán A, Arnau O, Casado J y ALL. Guía de funcionamiento y recomendaciones para la central de esterilización 2018. [Internet]. 2018 enero. Grupo Español de Estudio sobre Esterilización. [Citado el 12 de mayo del 2018]; 34(2); pp 8-146. Disponible desde: www.seeof.es/archivos/articulos/adjunto_34_2.pdf.
4. Calmaggi A, Del Castillo M, Colombini A y col. Documento final de consenso interinstitucional “Actualización sobre medidas de prevención de infecciones de sitio quirúrgico” Ministerio de Salud Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS) Instituto Nacional de Epidemiología (INE) Sociedad Argentina de Infectología (SADI). [Internet] Argentina. 2015 Agosto; [Citado el 21 de Mayo del 2018];

Primera edición; pp 9-109. Disponible desde: www.sogiba.org.ar/images/CONSENSO_SADI.pdf.

5. Kovaleva J, Peters F, Van Der M y col. Transmisión de infecciones por endoscopios y broncoscopios. Rev.Chil.Infec. [Internet] Chile. 2014 Agosto. 2013; [Citado el 24 de Mayo del 2018]; 26(1); pp 231-54. Disponible desde: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182014000400021>.
6. Martínez C, Díaz-Agero C, Gavaldà Mestre L, González Garrido J, Monteagudo Piqueras O, Sánchez Sagrado T, Segura Cebollada P, De la Vega García J. Recomendaciones para la desinfección y esterilización de los materiales sanitarios Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) 1. España.2017. Ministerio de Sanidad y Servicios Sociales e Igualdad. [Internet] 2017 Junio [Citado el 1 de Junio del 2018]; Primera edición; pp 8-62. Disponible desde: <https://www.aemps.gob.es>
www.resistenciaantibioticos.es/.../recomendaciones-para-la-desinfeccion-y-esterilizacion.
7. Llanos A, Villegas R, Márquez S y col. Uso de la esterilización de ciclo cortó Esterilización “flash”. [Internet] Andalucía- España. 2005 mayo. [Citado el 18 de mayo del 2018]; Informe 9/2005; pp7-30. Disponible desde:
http://www.aetsa.org/download/publicaciones/antiguas/AETSA_P_2005_9_Esteriflash.pdf
8. Silva R, Silva M, Souza L y col. “Epidemic of Postsurgical Infections Caused by Mycobacterium massiliense” Journal Clinical of Microbiology. [Internet] 2018 Abril [Citado el 22 de Mayo del 2018]; 47(7); pp 2149-2155.Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19403765>
9. Rojas M. Desinfección de Alto Nivel. Segunda edición. Chile; Hospital de Rancagua. 2012.

10. Robles C, Turín C, Villar A y col. Evaluación microbiológica de la desinfección de alto nivel de los endoscopios flexibles en un hospital general. Soc.Gastr.Pe. [Internet] Perú 2014 abril. [Citado el 4 de junio del 2018]; 34(2). pp 115-19. Disponible desde: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292014000200003.
11. Ruiz-Ochoa J, Christopher S, Valdez V, Olmos A. Infección del sitio quirúrgico debido al uso de instrumental de laparoscopia tratado mediante desinfección de alto nivel con glutaraldehído al 2%: Revisión Sistemática. Rev. Med Lob [internet] 2016 febrero. [Citado el 15 de Junio del 2018]; 22(1-2); pp 55-70. Disponible desde: <https://www.google.com.pe/search?q=RuizOchoa+J.+Infeccion+de+sitio&oq=Rui&aqs=chrome.1.69i57j69i59j0l4.18021j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8>.
12. Lorena N; Duarte R; Pitombo M. Infección por micobacterias en rápido crecimiento después de los procedimientos de video cirugía: la hipótesis del glutaraldehído. Colombia. Rev. Col Bras Cir [Internet] 2009 Julio. [Citado el 11 de mayo del 2018]; 36(3); 266-7. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20076909>.
13. Silva R; Silva Ma; De Souza L. "Epidemia de las infecciones posquirúrgicas causadas por Mycobacterium masilense". [Internet] Brasil. 2009 abril. [Citado el 14 de Junio del 2018]; 27(9); 1-46. Disponible desde: <https://jcm.asm.org/content/47/7/2149/article-info>.
14. Molina E; Loeschner M; Yoshida M. Desinfectantes de alto nivel alternativos al glutaraldehído para procesamiento de endoscopios flexibles. [Internet] 2014. [Citado el 3 de junio del 2018]; 19(3); pp465-474. Disponible desde: https://www.researchgate.net/publication/287537492_desinfetantes_de_a

lto_nivel_alternativos_ao_glutaraldeido_para_processamento_de_endos
copios_flexiveis

15. Samaranayake, W, Dassanayake K. Infecciones micobacterianas atípicas luego de cirugía laparoscópica. [Internet] 2017 noviembre. [Citado el 21 de Junio del 2018]; 8(1); 32-35. Disponible desde: DOI: <http://dx.doi.org/10.4038/sljid.v8i1.8160>.