



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**EFFECTIVIDAD DEL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO PARA DISMINUIR LA
CONTAMINACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS RESISTENTES DEL ENTORNO
HOSPITALARIO**

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

PRESENTADO POR:

**JULCA VILLARROEL, FANNY BERTHA
YARANGA ZANABRIA, MARUJA EMILIANA**

ASESOR:

Dra. PEREZ SIGUAS, ROSA EVA

**LIMA – PERÚ
2020**

DEDICATORIA

A nuestras familias maravillosas quienes han velado por nuestra beatitud y educación siendo nuestro apoyo en todo momento.

AGRADECIMIENTO

A nuestros maestros por habernos guiado a lo largo de la formación profesional, por su tiempo, amistad y por los conocimientos que nos transmitieron.

ASESORA
DRA. PÉREZ SIGUAS, ROSA EVA

JURADO

Presidente: Dra. Susan Haydee Gonzales Saldaña

Secretario: Mg. Milagros Lizbeth Uturnco Vera

Vocal: Mg. Rosa María Pretell Aguilar

ÍNDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ASESORA	5
ÍNDICE	7
ÍNDICE TABLAS	9
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	12
1.1 Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación de la pregunta	16
1.3. Objetivo	16
CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS	17
2.1 Diseño de estudio	17
2.2 Población y Muestra	17
2.3 Procedimiento de recolección de datos	18
2.4 Técnica de análisis	18
2.5 Aspectos éticos	19
CAPITULO III: RESULTADOS	20
3.1 Tablas	20
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	33
4.1. Discusión	33
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
5.1. Conclusiones	36

5.2. Recomendaciones	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Tabla de estudios sobre la efectividad del peróxido de hidrogeno para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes del entorno hospitalario.	20
Tabla 2. Resumen de estudios sobre la efectividad del peróxido de hidrógeno para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes del entorno hospitalario.	30

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las certificaciones sobre la efectividad del peróxido de hidrogeno para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes del entorno hospitalario. **Material y Métodos:** Revisión sistemático, cuantitativo, observacional y retrospectivo de artículos originales, sumisión a lectura crítica y utilizando el sistema de evaluación GRADE para la unificación del grado de evidencia de los artículos revelados en las siguientes bases de datos: PubMed, Scielo, Epistemonikos, Sciencedirect, Researchgate. De los 10 artículos verificados sistemáticamente el 10% (n= 1/10) son metanálisis, el 10% (n= 1/10) son revisión sistemática, el 50 % (n= 6/10) son ensayos controlados aleatorizados y el 20 % (n= 2/10) es de cohorte y proceden de los países de Inglaterra (50%), seguida de Francia (20%), Estados Unidos (20%) y Grecia (10%). **Resultados:** El 100% (n=10/10) señalan que el peróxido de hidrogeno es efectivo para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes del entorno hospitalario. Las infecciones nosocomiales, adquirida en los hospitales por microorganismos patógenos multiforme (bacterias, virus, hongos, etc.) son uno de los problemas de mayor importancia para el Sistema Nacional de Salud. El peróxido de hidrógeno en el ambiente es un procedimiento eficaz para el control de infecciones en el entorno inanimado de un nosocomio, según el análisis sistemático de evidencias clínicas publicadas. **Conclusión:** La revisión de los 10 artículos concluyen que el peróxido de hidrogeno es efectivo para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes del entorno hospitalario.

Palabras clave: “efectividad”, “peróxido de hidrogeno”, “descontaminación”, “microorganismos resistentes” “entorno hospitalario”.

ABSTRACT

Objective: Systematize the certification on the effectiveness of hydrogen peroxide to reduce the contamination of the resistant microorganisms of the hospital environment.

Material and Methods: Review systematic, quantitative, observational and retrospective contrast of original articles, submission to critical reading and using the GRADE evaluation system for the unification of the degree of evidence of the articles revealed in the following databases: PubMed, Scielo, Epistemonikos, Sciencedirect, Researchgate. Of the 10 items systematically verified, 10% (n = 1/10) are meta-analyzes, 10% (n = 1/10) are systematic reviews, 50% (n = 6/10) are randomized controlled trials and 20% are randomized controlled trials. % (n = 2/10) is cohort and comes from the countries of England (50%), followed by France (20%), the United States (20%) and Greece (10%). **Results:** 100% (n = 10/10) indicate that hydrogen peroxide is effective to reduce the contamination of resistant microorganisms in the hospital environment. Nosocomial infections, acquired in hospitals by pathogenic microorganisms multiforme (bacteria, viruses, fungi, etc.) are one of the most important problems for the National Health System. The hydrogen peroxide in the environment is an effective procedure for the control of infections in the inanimate environment of a hospital, according to the systematic analysis of published clinical evidences. **Conclusion:** Hydrogen peroxide is effective in reducing the pollution of resistant microorganisms in the hospital environment.

Key words: "effectiveness", "Hydrogen peroxide", "decontamination", "resistant Microorganisms" "Hospital environment".

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

El ambiente hospitalario inanimado puede ser una fuente de transmisión de varios patógenos, incluyendo *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, *Acinetobacter baumannii*, *Serratia marcescens*, *Clostridium difficile* y norovirus. Estos organismos resistentes a múltiples fármacos pueden sobrevivir durante períodos prolongados de tiempo en una variedad de superficies, incluido el equipo médico y los sitios del entorno inmediato del paciente y pueden transferirse del medio ambiente a las manos de los trabajadores de la salud, lo que proporciona de un modo de transmisión a otros pacientes (1, 2).

Las infecciones nosocomiales en particular, los brotes nosocomiales se asocian con una morbilidad y mortalidad sustanciales, con un aumento posterior en la estancia hospitalaria y los gastos sanitarios. En consecuencia, el ingreso a una habitación previamente ocupada por un paciente que se sabe que está colonizado o infectado con estos microorganismos aumentando las posibilidades de adquirir estos patógenos (3).

A pesar del énfasis en la higiene de las manos, la implementación de las precauciones de transmisión y el uso de medidas de limpieza ambiental, la transmisión cruzada nosocomial es una causa importante de infecciones nosocomiales e incluso brotes de organismos resistentes a múltiples fármacos en muchas instituciones de salud. Inclusive las campañas educativas, incluyendo el uso de marcadores fluorescentes u otros, mejoran el cumplimiento de los regímenes de limpieza y reducen la contaminación ambiental, y existe evidencia de que esto reduce la adquisición de agentes patógenos seleccionados. Incluso los protocolos de limpieza agresivos pueden no ser suficientes para eliminar la contaminación con algunos patógenos y el impacto de las campañas educativas es difícil de sostener (4 - 6).

El uso de sistemas automatizados de desinfección de salas es otro método que se deben aplicar además de la limpieza estándar, pero requieren que las áreas se desalojen temporalmente de los pacientes y el personal lo que podría ocasionar demoras en la disponibilidad de camas e incurren en gastos adicionales. Están incluidos aquellos basados en peróxido de hidrógeno o radiación ultravioleta (7,8).

El peróxido de hidrógeno es un poderoso agente oxidante - un biocida altamente activo que penetra en las paredes celulares de los microbios por difusión pasiva e inactiva las bacterias vegetativas y las esporas bacterianas. Desencadena la muerte celular a través de mecanismos que, aunque no están totalmente aclarados, incluyen la producción de radicales hidroxilos, que causan daños irreversibles al ácido desoxirribonucleico bacteriano. Es activo contra virus, esporas, hongos y bacteria (9 -11).

Los sistemas de descontaminación con peróxido de hidrógeno se usan ampliamente para tratar de superar las deficiencias en la limpieza y para reducir el riesgo de adquisición por parte del paciente de microorganismos resistentes. Existen dos sistemas principales de aéreos actualmente en uso para la descontaminación ambiental: los dispositivos de vapor de peróxido de hidrógeno que vaporizan una solución de 30 a 35% de peróxido de hidrógeno y los sistemas de peróxido de

hidrógeno en aerosol que dispensan un aerosol seco de 3 a 7% de peróxido de hidrógeno con o sin la adición de iones de plata (12,13).

Los dispositivos móviles automáticos de peróxido de hidrógeno en el aire pueden colocarse en las habitaciones de los pacientes después del alta como complemento de la limpieza del terminal. Sin embargo, los sistemas de peróxido de hidrógeno en el aire se sugieren como un complemento de las medidas estándar de limpieza de descarga, en lugar de un reemplazo, debido al requisito de la eliminación física de la suciedad de las superficies (14).

Las ventajas de los dispositivos peróxido de hidrógeno aerotransportados incluyen una mayor actividad esporicida en el laboratorio sobre los dispositivos de luz ultravioleta, la efectividad bactericida en un espacio cerrado que incluye superficies que no están en línea de visión directa (a diferencia de los sistemas de luz ultravioleta) y la falta de necesidad de disponer de muebles y equipos de pre -exposición para permitir la máxima desinfección (15).

Sin embargo, los sistemas peróxido de hidrógeno aerotransportados requieren un ciclo de descontaminación más largo que los sistemas de luz ultravioleta, lo que requiere que las habitaciones de los pacientes no estén disponibles para el ingreso por un período de tiempo más largo. Sus principales desventajas también incluyen el requisito de deshabilitar los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, costos de configuración sustanciales para el equipo, la necesidad de retirar al personal y los pacientes de la habitación antes de la desinfección y la necesidad de eliminar físicamente la suciedad y los residuos antes uso (16).

En la actualidad existe una Resolución Ministerial N.º 372-2011/MINSA/PERÚ, donde aprueban la Guía Técnica de Procedimientos de Limpieza y Desinfección de Ambientes en los Establecimiento de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, donde consideran a la Central de Esterilización como Unidad Crítica o de Alto Riesgo de Infección (17).

Según Resolución Directoral 6540-2018/DCEA/DIGESA/SA, el Ministerio de Salud, otorga a la empresa DIVERSEY PERÚ S.A.C., autorización sanitaria para la importación y comercialización del producto desinfectante denominado ALPHA-HP (i.a Peróxido de Hidrógeno 4.51%), para uso de salud pública (18).

La Central de Esterilización, es aquella donde se realiza el proceso de esterilización de los materiales para su uso clínico en los pacientes, el proceso consiste en la limpieza del instrumental quirúrgico, empaque, esterilización, almacenamiento y distribución a los diferentes servicios del hospital. Este proceso se realiza en áreas definidas.

En la Central de Esterilización existe un Área Roja o Contaminada, en este lugar se acoge los materiales que fueron empleados en los pacientes con patologías en los diferentes servicios del hospital, con la finalidad que este material sea sometido al proceso de esterilización. Este ambiente debe de ser lejano de otros entornos para eludir que el aire contaminado atraviese hacia otros lugares del hospital.

Las centrales de esterilización juegan un papel muy importante en la prevención de infecciones asociadas a la atención de salud, en la lucha contra la transmisión de microorganismos patógenos en todos los dispositivos médicos reusables al no cumplir con los procesos de esterilización establecidos según el Manual de Limpieza y Desinfección Hospitalaria del Ministerio de Salud.

Las competencias actuales de la cadena epidemiológica de las infecciones y principalmente de su mecanismo de transmisión, nos señalan la indigencia de establecer en todo entorno asistencial intra y extra hospitalaria destrezas adecuadas de limpieza y desinfección de ambientes con desinfectantes que fueron validados.

Hoy en día en nuestro país en algunas instituciones privadas de salud, en la Central de Esterilización, realizan la desinfección de ambiente por nebulización con el producto ALPA-HP (peróxido de Hidrogeno 4.51%) siendo eficaz frente a los microorganismos patógenos.

La presente investigación nos permitirá incrementar la competencia dentro de la Central de Esterilización, siendo este un servicio donde se procesa todo los instrumentales quirúrgico, que ha sido utilizado en los pacientes con diferentes patologías, teniendo como finalidad evaluar la efectividad de este método de desinfección en la contaminación bacteriana del ambiente hospitalario y también como una medida de control de infecciones asociadas a la atención de salud, mediante la realización de la siguiente revisión sistemática.

1.2. Formulación de la pregunta

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
Entorno hospitalario	El peróxido de hidrógeno	No corresponde	Efectividad en la disminución de microorganismos resistentes.

¿Cuál es la efectividad del peróxido de hidrógeno para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes del entorno hospitalario?

1.3. Objetivo

Analizar y sistematizar las evidencias sobre la efectividad del peróxido de hidrógeno para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes del entorno hospitalario.

CAPITULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1 Diseño de estudio

La revisión sistemática es una forma de estudio que selecciona y provee de un resumen sobre un tema específico (orientado a responder a una pregunta de investigación); se deben ejecutar una conformidad a un diseño preestablecido. Abrevia los resultados de los estudios conseguidos y cuidadosamente diseñados se brinda un gran nivel de evidencia sobre la efectividad de las intervenciones en temas sanitarios.

2.2 Población y Muestra

Se revisaron 26 artículos como población y se estimó un patrón de 10 artículos científicos de investigaciones internacionales y se analizó como argumento primordial la efectividad del peróxido de hidrógeno para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes del entorno hospitalario; de los 10 artículos científicos propalado e indizados en la procedencia de referencias científicos PubMed, Scielo, Epistemonikos, Sciencedirect,

Researchgate y que argumentan a los artículos anunciados en idioma español, escocés, inglés, francés, y greco.

2.3 Procedimiento de recolección de datos

La confección de los documentos se elaboró a través de la verificación sistemática de artículos de investigación de nivel internacional, que sostuvieron como argumento primordial, la efectividad del peróxido de hidrogeno para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes del entorno hospitalario; del compendio de los artículos que se hallaron, se anexaron los más relevantes según el horizonte de la evidencia y se eliminaron el de menos importante. Se realizó la pesquisa condicionalmente y se obtuvo la disposición del tratado totalmente integro de la evidencia científica. Para hallar la evidencia científica se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

1. El algoritmo utilizado para la búsqueda, fue:
Efectividad AND peróxido de hidrogeno AND hidrogeno.
Efectividad OR microorganismo OR resistente.
Peróxido de hidrogeno AND hospital NOT contaminación.
Efectividad OR peróxido de hidrogeno NOT microorganismo.
2. Se utilizaron las bases de datos: PubMed, Scielo, Epistemonikos, Scimedirect, Researchgate.

2.4 Técnica de análisis

El contraste de la revisión sistemática se encuentra estructurado, por la confección de una tabla de resumen (Tabla N°1 y 2) con los documentos individualmente importantes de los artículos elegidos, valorando particularmente los artículos para una confrontación de los textos en las cuales coincide y los argumentos en los que existen divergencia entre los artículos. Las revisiones sistemáticas son investigaciones científicas, en las que se refiere a la entidad de

contraste son los tratados originales primarios. Se constituye como un material crucial para simplificar la indagación científica disponible, aumentar la autenticidad de las conclusiones de estudios y reconocer las áreas donde sea imprescindible realizar la investigación. La fuerza de las recomendaciones se respalda no solamente en la esencia de la evidencia, sino en una serie de elementos como la oscilación entre los valores preferentes, riesgos y beneficios de los profesionales y de los pacientes.

2.5 Aspectos éticos

La valoración censurada de los artículos científicos investigados, se encuentra conforme a las normas técnicas de la bioética en la investigación, cotejando individualmente que se cumplan los principios éticos en su realización. Esta investigación debe incidir en el impacto de la autenticidad en la recopilación de las evidencias, en los diversos principios de las referencias a categoría global.

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1 Tablas

Tabla 1. Tabla de estudios sobre la efectividad del peróxido de hidrogeno para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes del entorno hospitalario.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Falagas M, Thomaidis P, Kotsantis I, Sgouros K, Samonis G, Karageorgopoulos D.	2011	Peróxido de hidrógeno en suspensión en el aire para la desinfección del entorno hospitalario y el control de infecciones (19).	El diario de infección hospitalaria https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21392848 Grecia	Volumen 78 Número 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática Metaanálisis	524 estudios 10 estudios	No corresponde	Los microorganismos que transmiten enfermedad, incluyen a los Staphylococcus aureus, persistente a la meticilina, Clostridium difficile y distintos prototipos de bacterias, en cinco, tres y dos tratados respectivamente. Anticipadamente de la aplicación de cualquier operación de limpieza, 187/480 (39.0%; rango: 18.9-81.0%) de todos los espacios ambientales muestreados se encontraban contaminados por los patógenos analizados en nueve estudios que se expresan en documentos determinados.	El peróxido de hidrógeno es efectivo como un desinfectante, como una medida de control de infección en ambientes clínicos contaminados, de microorganismos patógenos.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Passaretti C, Otter J, Reich N, Myers J, Shepard J, Ross T, et al.	2013	Una evaluación de la descontaminación ambiental con vapor de peróxido de hidrógeno para reducir el riesgo de adquisición de microorganismos multirresistentes por parte de los pacientes (20).	Enfermedades infecciosas clínicas https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23042972 Estados Unidos	Volumen 56 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Cohorte	6 unidades de alto riesgo en un hospital terciario de 994 camas	No corresponde	Los pacientes ingresados en habitaciones descontaminadas con el vapor de peróxido de hidrógeno tenían 64% menos probabilidades de adquirir organismos multirresistentes (tasa de incidencia Tasa Interna de Retorno, 0,36; intervalo de confianza del 95%, .19-.70; p <0,001) y 80% menos de probabilidad para adquirir enterococos resistentes a la vancomicina (Tasa Interna de Retorno, 0.20; intervalo de confianza 95%, .08-.52; P <.001) después de ajustar por otros factores. El riesgo de adquirir Clostridium difficile, Staphylococcus aureus resistente a la meticilina y varillas gramnegativas resistentes a múltiples fármacos individualmente se redujo, pero no significativamente. La proporción de habitaciones ambientalmente contaminadas con microorganismos multirresistente se redujo significativamente en las unidades de vapor de peróxido de hidrógeno (riesgo relativo, 0,65, P = 0,03), pero no en unidades que no son vapor de peróxido de hidrógeno.	La descontaminación del ambiente hospitalario con vapor de peróxido de hidrógeno disminuyó la contaminación y el riesgo de adquirir microorganismos multirresistentes.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Blazejewski C, Billetera F, Rouzé A, Le Guern R, Ponthieux S, Salleron J, et al	2015	Eficiencia del peróxido de hidrógeno para mejorar la desinfección de las salas hospitalarios (21).	Cuidado Crítico https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25641219 Francia	Volumen 19 Número 30

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	182 ambientes	No corresponde	La limpieza de rutina del terminal disminuyo la carga bacteriana ambiental (P <0.001) sin eficacia en organismos resistentes a múltiples fármacos microorganismo multiresistente (15/182 (8%) habitaciones después del alta del paciente versus limpieza terminal 11/182 (6%), P = 0.371). Las tecnologías del peróxido de hidrógeno fueron eficientes para la descontaminación microorganismo multiresistente ambiental (6% de las habitaciones contaminadas con microorganismo multiresistente en limpieza terminal versus después de la desinfección con H ₂ O ₂ 0.5%, P = 0.004). Las particularidades de los pacientes fueron semejantes en la agrupación de hipertensión pulmonar persistente y virus del papiloma humano. No se encontraron diferencias significativas entre a Hipertensión pulmonar persistente y virus del papiloma humano con respecto a la tasa de habitaciones contaminadas con microorganismo multiresistente en T2 (P = 0.313). El 42% de los ocupantes de la habitación eran portadores de microorganismo multiresistente. La tasa más alta de habitaciones contaminadas con microorganismo multiresistente se encontró en habitaciones donde los pacientes se quedaron por un período de tiempo más largo, y donde un paciente con microorganismo multiresistente fue hospitalizado.	El tratamiento con peróxido de hidrógeno es efectivo para disminuir las habitaciones contaminadas con microorganismos resistentes de las salas de las unidades críticas hospitalarias.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Best E, Parnell P, Thirkell G, Verity P, Copland M, Else P. Etal.	2014	Efectividad de la limpieza profunda seguida de descontaminación con peróxido de hidrógeno durante la alta incidencia de infección por Clostridium difficile (22).	El diario de infección hospitalaria https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24746230 Inglaterra	Volumen 87 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	342 ambientes	No corresponde	Se realizó un amplio muestreo ambiental (342 sitios en cada ocasión) para Clostridium difficile utilizando toallitas de esponja: antes y después de la limpieza profunda con detergente / agente de cloro; inmediatamente después de peróxido de hidrógeno. Los aislamientos de C. difficile se sometieron a ribotipificación por la resistencia en la cadena de la polimerasa y análisis de la repetición de variable multilocal. La incidencia en número de casos en el ambiente hospitalario por 10 meses (enero-octubre de 2011)] disminuyó de 20 a 7 después de la intervención.	El peróxido de hidrogeno fue altamente efectivo para eliminar la contaminación de microorganismos como el Clostridium difficile de los ambientes hospitalario.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Ali S, Muzslay M, Bruce M, Jeanes A, Moore G, Wilson A	2016	Eficacia de dos sistemas de descontaminación aérea con vapor de peróxido de hidrógeno para mejorar la desinfección de Staphylococcus aureus resistente a la meticilina, Klebsiella pneumoniae y Clostridium difficile en salas hospitalarios (23).	El diario de infección hospitalaria https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26944907 Inglaterra	Volumen 93 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	214 ambientes	No corresponde	Aproximadamente el 95% de los 214 ambientes estaban contaminados con bacterias después de la desinfección terminal manual. La desinfección mejorada con vapor de peróxido de hidrógeno virus del papiloma humano disminuyó la contaminación de la superficie a niveles bajos: HPS1 [0.25cfu, rango intercuartil (IQR) 0-1.13] y HPS2 (0.5cfu, IQR 0-2.0). Ambos sistemas demostraron tiempos de respuesta similares (~2-2.5h), y no se observaron semejanza en la eficacia de los dos sistemas contra los indicadores biológicos (reducción de C. difficile ~5.1log10; Staphylococcus aureus resistente a la meticilina / Klebsiella pneumoniae disminución de ~6.3log10).	La desinfección con vapores de peróxido de hidrógeno disminuyó la contaminación de microorganismos de las salas del hospital.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
McCord J, Prewitt M, Dyakova E, Mookerjee S, Otter J.	2016	Reducción de la infección por Clostridium difficile asociada con la introducción de la desinfección automática de la sala de vapor de peróxido de hidrógeno (24).	El diario de la infección del hospital https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27372150 Inglaterra	Volumen 94 Número 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	727 ambientes	No corresponde	El análisis de las series de tiempo del punto de interrupción indicó una reducción significativa ($P < 0,001$) en la tasa de CDI en el momento en que se implementó la desinfección por virus del papiloma humano, lo que dio como conclusión a un decrecimiento en la tasa de CDI de 1,0 a 0,4 casos por 1000 pacientes-día en los 24 meses anteriores a la infección por virus del papiloma humano. Uso comparado con los primeros 24 meses de uso de virus del papiloma humano.	Se debe considerar el vapor de peróxido de hidrógeno para aumentar la desinfección terminal de los ambientes del hospital.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Barbut F, Menuet D, Verachten M, Girou E.	2009	Comparación de la eficacia de un sistema de desinfección por niebla seca de peróxido de hidrógeno y una solución de hipoclorito de sodio para la erradicación de las esporas de <i>Clostridium difficile</i> (25).	Control de infecciones y epidemiología hospitalaria https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19379098 Francia	Volumen 30 Número 6

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	748 ambientes	No corresponde	Se recogieron 748 muestras de superficie (360 de habitaciones tratadas con peróxido de hidrógeno y 388 de habitaciones tratadas con hipoclorito). Antes de la desinfección, 46 (24%) de 194 muestras obtenidas en las salas aleatorizadas para el tratamiento con hipoclorito y 34 (19%) de las 180 muestras obtenidas en las salas aleatorizadas para el tratamiento con peróxido de hidrógeno mostraron contaminación ambiental. Después de la desinfección, 23 (12%) de 194 muestras de salas tratadas con hipoclorito y 4 (2%) de 180 muestras de salas tratadas con peróxido de hidrógeno mostraron contaminación ambiental, una disminución de la contaminación del 50% después de la descontaminación de hipoclorito y 91% después del peróxido de hidrógeno. descontaminación (p <0,005). La actividad in vitro de hipoclorito al 0,5% fue dependiente del tiempo. La reducción media (+/- SD) en el registro inicial de bacterias (10) fue de 4.32 +/- 0.	El sistema de desinfección con peróxido de hidrógeno es eficaz para erradicar las esporas de los microorganismos en el entorno hospitalario.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Fu T, Gent P, Kumar V.	2012	Aspectos de eficacia, eficiencia y seguridad del vapor de peróxido de hidrógeno y los sistemas de desinfección de la sala de peróxido de hidrógeno en aerosol (26).	El diario de la infección del hospital https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22306442 Inglaterra	Volumen 80 Número 3

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Controlado Aleatorizado	10 ambientes	No corresponde	El VPH generalmente logró una reducción de 6 logs, mientras que a HP generalmente logró una reducción de menos de 4 logs en los BI y en los discos de prueba preparados internamente. La distribución desigual era evidente para el sistema a HP, pero no para el sistema HPV. La fuga de peróxido de hidrógeno durante los ciclos de a HP con la puerta sin sellar, según el manual de operación del fabricante, excedió el límite de exposición a corto plazo (2 ppm) durante más de 2 h. Cuando la puerta estaba sellada con cinta, según el sistema de VPH, la fuga de peróxido de hidrógeno era <1 ppm para ambos sistemas. La concentración media de peróxido de hidrógeno en la habitación 2 h después del inicio del ciclo fue 1.3 [desviación estándar (SD) 0.4] ppm y 2.8 (SD 0.8) ppm para los cuatro ciclos de HPV y a HP, respectivamente. Ninguna de las lecturas fue <2 ppm para los ciclos de a HP.	El sistema de vapor de peróxido de hidrógeno es más seguro, rápido y efectivo para la inactivación biológica de microorganismos en los ambientes hospitalarios.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Yui S, Ali S, Muzslay M, Jeanes A, Wilson A.	2017	Identificación de los reservorios de Clostridium difficile en el entorno del paciente y la eficacia de la descontaminación aérea con peróxido de hidrógeno (27).	Control de infecciones y epidemiología hospitalaria. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29143704 Inglaterra	Volumen 38 Número 12

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	de Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Estudio Cohorte	de 2,529 ambientes	No corresponde	Durante un año, se muestrearon 2,529 sitios de 146 habitaciones y 44 bahías. Clostridium difficile se encontró en 131 de 572 superficies (22.9%) antes de la limpieza terminal, en 105 de 959 superficies (10.6%) después de la limpieza terminal, y en 43 de 967 superficies (4.4%) después de la desinfección con peróxido de hidrógeno. Clostridium difficile persistió con mayor frecuencia en las esquinas del piso (97 de 334; 29.0%) después de la desinfección. Entre el primer y tercer trimestres, observamos una disminución significativa en el número de sitios positivos (25 de 390 frente a 6 de 256). Sin embargo, no se observó un cambio similar en el número de aislamientos antes de la limpieza de la terminal.	El peróxido de hidrógeno disminuyó gradualmente la descontaminación por microorganismos como Clostridium difficile en los servicios del hospital.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Scott F.	2016	Tecnologías existentes y emergentes utilizadas para la descontaminación del entorno sanitario: Peróxido de hidrógeno (28).	Escocia servicios de Salud https://www.hps.scot.nhs.uk/resourcedocument.aspx?id=5682 Escocia	Volumen 1 Número 1

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	326 artículos 11 artículos	No corresponde	Cuatro de los 11 estudios monitorearon el efecto del peróxido de hidrógeno aerotransportada sobre la incidencia de infecciones asociadas a la atención médica o la adquisición de patógenos nosocomiales. Siete estudios demostraron el impacto del peróxido de hidrógeno aerotransportada en la disminución de la carga biológica ambiental. La gama de sistemas de desinfección de peróxido de hidrógeno en el aire disponibles mostró efectividad contra varios grupos de comparación.	Los sistemas de descontaminación con peróxido de hidrógeno disminuyen potencialmente la transmisión de microorganismos patógenos nosocomiales.

Tabla 2. Resumen de estudios sobre la sobre la efectividad del peróxido de hidrógeno para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes del entorno hospitalario.

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
Revisión Sistemática				
<p>Metaanálisis</p> <p>Peróxido de hidrógeno en suspensión en el aire para la desinfección del entorno hospitalario y el control de infecciones: una revisión sistemática.</p>	<p>El peróxido de hidrógeno es efectivo como un desinfectante y una medida de control de infección en entornos clínicos contaminados de microorganismos patógenos.</p>	Alta	Fuerte	Israel
Estudio de Cohortes				
<p>Una evaluación de la descontaminación ambiental con vapor de peróxido de hidrógeno para reducir el riesgo de adquisición de microorganismos multirresistentes por parte de los pacientes.</p>	<p>La descontaminación del ambiente hospitalario con vapor de peróxido de hidrógeno disminuyó la contaminación y el riesgo de adquirir microorganismos multirresistentes.</p>	Moderado	Débil	Estados Unidos
Ensayo Controlado Aleatorizado				
<p>Eficiencia del peróxido de hidrógeno para mejorar la desinfección de las salas hospitalario.</p>	<p>El tratamiento con peróxido de hidrógeno es efectivo para disminuir las habitaciones contaminadas con microorganismos resistentes de las salas de las unidades críticas hospitalarias.</p>	Alta	Fuerte	Francia
Ensayo Controlado Aleatorizado				
<p>Efectividad de la limpieza profunda seguida de descontaminación con peróxido de hidrógeno durante la alta incidencia de infección por Clostridium difficile.</p>	<p>El peróxido de hidrogeno fue altamente efectivo para eliminar la contaminación de microorganismos como el Clostridium difficile de los ambientes hospitalario.</p>	Alta	Fuerte	Inglaterra

Ensayo Controlado Aleotorizado				
Eficacia de dos sistemas de descontaminación aérea con vapor de peróxido de hidrógeno para mejorar la desinfección de Staphylococcus aureus resistente a la meticilina, Klebsiella pneumoniae y Clostridium difficile en salas hospitalario.	La desinfección con vapores de peróxido de hidrógeno disminuyó la contaminación de microorganismos de las salas del hospital.	Alta	Fuerte	Inglaterra
Ensayo Controlado Aleotorizado				
Reducción de la infección por Clostridium difficile asociada con la introducción de la desinfección automática de la sala de vapor de peróxido de hidrógeno.	Se debe considerar el vapor de peróxido de hidrógeno para aumentar la desinfección terminal de los ambientes del hospital.	Alta	Fuerte	Inglaterra
Ensayo Controlado Aleotorizado				
Comparación de la eficacia de un sistema de desinfección por niebla seca de peróxido de hidrógeno y una solución de hipoclorito de sodio para la erradicación de las esporas de Clostridium difficile.	El sistema de desinfección con peróxido de hidrógeno es eficaz para erradicar las esporas de los microorganismos en el entorno hospitalario.	Alta	Fuerte	Francia
Ensayo Controlado Aleotorizado				
Aspectos de eficacia, eficiencia y seguridad del vapor de peróxido de hidrógeno y los sistemas de desinfección de la sala de peróxido de hidrógeno en aerosol.	El sistema de vapor de peróxido de hidrógeno era más seguro, rápido y efectivo para la inactivación biológica de microorganismos en los ambientes hospitalarios.	Alta	Fuerte	Inglaterra

Estudio de Cohortes				
Identificación de los reservorios de Clostridium difficile en el entorno del paciente y la eficacia de la descontaminación aérea con peróxido de hidrógeno.	El peróxido de hidrógeno disminuyó gradualmente la descontaminación por microorganismos como Clostridium difficile en los servicios del hospital.	Moderado	Débil	Inglaterra
Revisión Sistemática				
Tecnologías existentes y emergentes utilizadas para la descontaminación del entorno sanitario: Peróxido de hidrógeno.	Los sistemas de descontaminación con peróxido de hidrógeno disminuyen potencialmente la transmisión de microorganismos patógenos nosocomiales.	Alta	Fuerte	Escocia

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

4.1. Discusión

El estudio sistemático de los 10 artículos científicos sobre la efectividad del peróxido de hidrogeno para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes del entorno hospitalario, teniendo como buscadores PubMed, Scielo, Epistemonikos, Sciencedirect, Researchgate, todos ellos pertenecen al tipo cuantitativo y diseño de estudios metanálisis, revisión sistemática, ensayo controlado aleatorizado y de cohorte.

Conforme a los resultados obtenidos de la revisión sistemática elaborado en el presente estudio, presentan que los 10 artículos revisados sistemáticamente, el 80% es de alta calidad y el 20% de moderada calidad, como se describe a continuación: el 10% (n= 1/10) son metanálisis, el 10% (n= 1/10) son revisión sistemática, el 60% (n= 6/10) son ensayos controlados aleatorizados y el 20 % (n= 2/10) es de cohorte.

Las evidencias científicas proceden de los países de Inglaterra (50%), seguida de Francia (20%), Estados Unidos (20%) y Grecia (10%).

El 100% (n=10/10), señalan que el peróxido de hidrogeno es efectivo para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes del entorno hospitalario.

Según Falagas y Thomaidis (17) concluye que después de la aplicación de limpieza terminal y peróxido de hidrógeno en el aire, 178/630 (28.3%; rango: 11.9-66. 1%) de los sitios muestreados en seis estudios y 15/682 (2.2%, rango: 0-4.0%) de los sitios muestreados en diez estudios permanecieron contaminado, respectivamente, siendo efectivo para la desinfección del entorno hospitalario contra los patógenos evaluados incluyendo *Staphylococcus aureus* resistente a metilina (MRSA), *Clostridium difficile* y múltiples tipos de bacterias coincide con Ali y Muzslay (21) concluye que la desinfección mejorada con vapor de peróxido de hidrógeno, disminuyó la contaminación de la superficie a niveles bajos: HPS1 [0.25cfu, rango intercuartil (IQR) 0-1.13] y HPS2 (0.5cfu, IQR 0-2.0) contra los microorganismos resistentes como *Staphylococcus aureus* resistente a la metilina, *Klebsiella pneumoniae* y *Clostridium difficile* en salas de aislamiento único

Passaretti y colaboradores (18) afirma que los pacientes ingresados en habitaciones descontaminadas con el vapor de peróxido de hidrógeno (VPH) tenían 64% menos probabilidades de adquirir organismos multirresistentes (MDRO) (tasa de incidencia [IRR], 0,36; intervalo de confianza [IC] del 95%, .19-.70; $p < 0,001$) y 80% menos de probabilidad para adquirir enterococos resistentes a la Vancomicina (0.20; IC 95%, .08-.52; $P < .001$) coincide con Blazejewski (19) afirma que el peróxido de hidrógeno fueron eficiente para la descontaminación organismos multirresistentes ambientales (6% de las habitaciones contaminadas con MDRO con limpieza de rutina versus 0.5% después de la desinfección con peróxido de hidrógeno = 0.004). Siendo el porcentaje de habitaciones contaminadas con bacterias o con MDRO fue significativamente menor en con peróxido de hidrógeno en comparación con limpieza de rutina

Best y colaboradores (20) concluye que la incidencia de *Clostridium difficile* [número de casos en la unidad de rehabilitación de accidentes cerebrovasculares por 10 meses (enero-octubre de 2011)] disminuyó de 20 a 7 antes y después de

la limpieza profunda con detergente / agente de cloro; inmediatamente después de peróxido de hidrógeno McCord y Prewitt (21) concluye que hubo una reducción significativa ($P < 0,001$) en la tasa de *Clostridium difficile* (CDI) en el momento en que se implementó la desinfección por vapor de peróxido de hidrógeno, lo que dio como resultado una reducción una tasa de 1,0 a 0,4 casos por 1000 pacientes-día en los 2 años anteriores frente a los primeros 2 años de uso del de vapor de peróxido de hidrógeno.

Barbut y Menuet (23) afirma que la disminución en el porcentaje de muestras contaminadas fue significativamente mayor en el grupo de peróxido (91%) que en el grupo de hipoclorito (50%) ($\chi^2 = 17.4$; $P < 0.05$). Un total de 23 (12%) de 194 muestras obtenidas después de la desinfección de las salas tratadas con hipoclorito fueron positivas para *Clostridium difficile* ($\chi^2 = 9,3$; $P < 0.02$), 4 (2%) de 180 muestras postinfección de las habitaciones tratadas con peróxido fueron positivas para *C. difficile* ($\chi^2 = 289$, $P < 0.01$) coincide con Yui y Ali (25) afirma que el *Clostridium difficile* se encontró en 131 de 572 superficies (22.9%) antes de la limpieza de rutina, en 105 de 959 superficies (10.6%) después de la limpieza de rutina, y en 43 de 967 superficies (4.4%) después de la desinfección con peróxido de hidrógeno.

Fu y Gent (20) concluye que el sistema de Vapor de hidrogeno fue generalmente más eficaz para inactivar los discos de prueba de *Staphylococcus áureas* resistente a meticilina, *A. baumannii* y *C. difficile*. El sistema de vapor por hidróxido de hidrógeno fue más seguro de operar, ligeramente más rápido y logró un mayor nivel de inactivación biológica que el sistema en aerosol coincide con Scott F (26) concluye que los estudios monitorearon el efecto de la Peróxido de hidrógeno aerotransportada sobre la incidencia de infecciones asociadas a la atención médica o la adquisición de patógenos nosocomiales mostraron efectividad la disminución de la carga biológica ambiental contra varios grupos de comparación.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Conforme a los resultados obtenidos de la revisión sistemática se concluye que, 10 de los 10 artículos científicos revisados refieren que el peróxido de hidrógeno disminuye la contaminación por microorganismos resistentes del entorno hospitalario.

El peróxido de hidrógeno demostró aminorar drásticamente la contaminación, tras la limpieza terminal inicial, en los ambientes hospitalario.

El tratamiento con peróxido de hidrógeno es efectivo para disminuir las habitaciones contaminadas con microorganismos resistentes de las salas de las unidades críticas hospitalarias.

La desinfección con vapores del peróxido de hidrógeno disminuyó la contaminación de microorganismos de las del hospital.

En el análisis se descubrió evidencias, que el peróxido de hidrógeno es una medida de control efectiva para prevenir las infecciones asociadas a la atención de salud.

5.2. Recomendaciones

En las Unidades de Central de Esterilización, se propone ampliar el conocimiento a través de la elaboración de Guías de Procedimiento sobre la efectividad del peróxido de hidrogeno para disminuir la contaminación de los microorganismos resistentes en el entorno hospitalario.

Se sugiere que, en las Unidades de Central de Esterilización, específicamente en la Zona Roja (lugar donde se realiza las funciones de recepción, preparación, clasificación, descontaminación y lavado del instrumental quirúrgico contaminado que fue utilizado por los pacientes con diferentes patologías de todos los servicios del hospital), el uso de peróxido de hidrógeno en el aire (ambiente) en fórmulas de vapor o neblina seca, proporciona beneficios adicionales a los regímenes de limpieza utilizados actualmente, incluida la inactivación de las esporas bacterianas.

Se recomienda el uso de peróxido de hidrógeno en la limpieza y desinfección estándar ya que disminuye el riesgo de adquisición de microorganismos resistentes, en pacientes que cada vez más susceptible a infecciones de alto riesgo cuando ingresan a una habitación, previamente habitada por un paciente infectado o colonizado con estos microorganismos.

Se propone estandarizar el uso de peróxido de hidrogeno en todas las áreas críticas de atención finalizado la limpieza general semanal, poniendo como evidencia de las revisiones sistemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dancer S. El papel de la limpieza ambiental en el control de infecciones hospitalarias. El diario de la infección del hospital [Internet].2009, Dic. [citado el 26 de oct. de 2019]; 73 (4): pp.378 - 385. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19726106>
2. Otter J, Yezli S, French G. El papel que juegan las superficies contaminadas en la transmisión de patógenos nosocomiales. Control de infecciones y epidemiología hospitalaria [Internet].2011, Dic. [citado el 26 de oct. de 2019]; 32 (7): pp.687 - 699. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21666400>
3. Nseir S, Blazejewski C, Lubret R, Monedero F, Courcol R, Durocher A. Riesgo de adquirir bacilos gramnegativos multirresistentes de los ocupantes de la sala anterior en la unidad de cuidados intensivos. Microbiología clínica e infección [Internet].2011, Ago. [citado el 26 de oct. de 2019]; 17 (8): pp.1201 - 1208. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21054665>
4. Otter J, Puchowicz M, Ryan D, Salkeld J, Cooper T, Havill N, et al. La viabilidad de usar el vapor de peróxido de hidrógeno de manera rutinaria para descontaminar las habitaciones en un hospital ocupado de los Estados Unidos. Control de infecciones y epidemiología hospitalaria [Internet].2009, Jun. [citado el 26 de oct. de 2019]; 30 (6): pp.574 - 577. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24746230>
5. Rutala W, Weber D. ¿Se necesitan unidades de descontaminación de la habitación para prevenir la transmisión de patógenos ambientales? Control de infecciones y epidemiología hospitalaria [Internet].2011, Ago. [citado el 26 de oct. de 2019]; 32 (8): pp.743 - 747. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21768756>

6. Datta R, Platt R, Yokoe D, Huang S. Intervención de limpieza ambiental y riesgo de adquirir organismos multirresistentes de los ocupantes de habitaciones anteriores. Archivos de medicina interna [Internet].2011, Ago. [citado el 26 de oct. de 2019]; 171 (6): pp.491 - 494. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21444840>
7. Manian F, Griesenauer S, Senkel D, Setzer J, Doll A, Perry A, et al. Aislamiento del complejo Acinetobacter baumannii y Staphylococcus aureus resistente a la meticilina en las habitaciones de los hospitales luego de la limpieza y desinfección de la terminal: ¿podemos hacerlo mejor? Control de infecciones y epidemiología hospitalaria [Internet].2011, Ago. [citado el 26 de oct. de 2019]; 32 (7): pp.667 - 672. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21666397>
8. Fu T, Gent P, Kumar V. Aspectos de eficacia, eficiencia y seguridad del vapor de peróxido de hidrógeno y los sistemas de desinfección de la sala de peróxido de hidrógeno en aerosol. El diario de la infección del hospital [Internet].2012, Mar. [citado el 26 de oct. de 2019]; 80 (3): pp.199 - 205. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22306442>
9. Ali S, Muzslay M, Wilson P. Una nueva técnica de muestreo cuantitativo para la detección y el seguimiento de la contaminación por Clostridium difficile en el entorno clínico. Revista de microbiología clínica [Internet].2015, Ago. [citado el 26 de oct. de 2019]; 53 (8): pp. 2570 - 2574. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26041892>
10. Best E, Foley W, Panel P, Wilcox M. El potencial de dispersión en el aire de Clostridium difficile en pacientes sintomáticos. Enfermedades infecciosas

clínicas [Internet].2010, Jun. [citado el 26 de oct. de 2018]; 50 (11): pp.1450 - 1457. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20415567>

11. Havill N, Moore B, Boyce J. Comparación de la eficacia microbiológica de los vapores de peróxido de hidrógeno y los procesos de luz ultravioleta para la descontaminación de ambientes. Control de infecciones y epidemiología hospitalaria [Internet].2012, May. [citado el 26 de oct. de 2019]; 33 (5): pp.507 - 512. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22476278>

12. Otter J, French G. Supervivencia de bacterias y esporas nosocomiales en superficies e inactivación por vapor de peróxido de hidrógeno. Revista de microbiología clínica [Internet].2009, Dic. [citado el 26 de oct. de 2019]; 47 (1): pp.205 - 207. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18971364>

13. Boyce J. Tecnologías modernas para mejorar la limpieza y desinfección de superficies ambientales en hospitales. Resistencia antimicrobiana y control de infecciones [Internet].2016, Mar. [citado el 26 de oct. de 2019]; 5 (10): pp.1 - 10. Disponible desde:

<https://aricjournal.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13756-016-0111-x>

14. Dancer S. Controlar las infecciones adquiridas en el hospital: centrarse en el papel del medio ambiente y las nuevas tecnologías para la descontaminación. Revisiones de microbiología clínica [Internet].2014, Oct. [citado el 26 de oct. de 2019]; 27 (4): pp.665 - 690. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25278571>

15. Weber DJ, Kanamori H, Rutala W. Tecnologías "sin contacto" para la descontaminación ambiental: enfoque en dispositivos ultravioleta y sistemas de peróxido de hidrógeno. Opinión actual en enfermedades infecciosas [Internet].2016, Oct. [citado el 26 de oct. de 2019]; 29 (4): pp.424 - 431. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27257798>
16. Rutala W, Weber D. Seguimiento y mejora de la eficacia de la limpieza y desinfección de superficies. Revista estadounidense de control de infecciones [Internet].2016, May. [citado el 26 de oct. de 2019]; 44 (5): pp.69 - 76. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27131138>
17. En Perú, Resolución Ministerial MINSA N°372-2011, 16 de mayo, resuelve aprobar la GUÍA TÉCNICA DE PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE AMBIENTES EN LOS ESTABLECIMIENTO DE SALUD SERVICIOS MÉDICO DE APOYO. Disponible desde:
<http://www.minsa.gob.pe/transparencia/dge.normas.esp>.
18. En Perú, Resolución Directoral DCEA/DIGESA/SA/N° 6540-2018, 29 de Octubre 2018, resuelve, otorgar a favor a la empresa DIVERSEY PERÚ S.A.C. la autorización sanitaria para la importación y comercialización del producto desinfectante denominado ALPHA-HP (i.a Peróxido de Hidrógeno 4.51%); es eficaz para los microorganismos: Escheriachia coli, Staphylococcus aureus, Salmonella choleraesuis y Pseudomonas aeruginosa; para uso de salud pública, fabricado por DIVERSEY Inc.- USA, con dirección en 2415 Cascade Pointe Blvd, Charlotte, Carolina del Norte 28208-6899,USA.
19. Falagas M, Thomaidis P, Kotsantis I, Sgouros K, Samonis G, Karageorgopoulos D. Peróxido de hidrógeno en suspensión en el aire para la desinfección del entorno hospitalario y el control de infecciones: una revisión sistemática. El

diario de infección hospitalaria [Internet].2011, Jul. [citado el 26 de oct. de 2018]; 78 (3): pp.171 - 177. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21392848>

20. Passaretti C, Otter J, Reich N, Myers J, Shepard J, Ross T, et al. Una evaluación de la descontaminación ambiental con vapor de peróxido de hidrógeno para reducir el riesgo de adquisición de microorganismos multirresistentes por parte de los pacientes. Enfermedades infecciosas clínicas [Internet].2013, Ene. [citado el 26 de oct. de 2018]; 56 (1): pp.27 - 35. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23042972>

21. Blazejewski C, Billetera F, Rouzé A, Le Guern R, Ponthieux S, Salleron J, et al. Eficiencia del peróxido de hidrógeno para mejorar la desinfección de las salas de la UCI. Cuidado Crítico [Internet].2015, Feb. [citado el 26 de oct. de 2019]; 19 (30): pp.752 - 759. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25641219>

22. Best E, Parnell P, Thirkell G, Verity P, Copland M, Else P, Etal. Efectividad de la limpieza profunda seguida de descontaminación con peróxido de hidrógeno durante la alta incidencia de infección por Clostridium difficile. [Internet].2014, May. [citado el 26 de oct. de 2019]; 87 (1): pp.25 - 33. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24746230>

23. Ali S, Muzsly M, Bruce M, Jeanes A, Moore G, Wilson A. Eficacia de dos sistemas de descontaminación aérea con vapor de peróxido de hidrógeno para mejorar la desinfección de Staphylococcus aureus resistente a la meticilina, Klebsiella pneumoniae y Clostridium difficile en salas de aislamiento único. El diario de infección hospitalaria [Internet].2016, May. [citado el 26 de oct. de 2019]; 93 (1): pp.70 - 77. Disponible desde:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26944907>

24. McCord J, Prewitt M, Dyakova E, Mookerjee S, Otter J. Reducción de la infección por *Clostridium difficile* asociada con la introducción de la desinfección automática de la sala de vapor de peróxido de hidrógeno. El diario de la infección del hospital [Internet]. 2016, Oct. [citado el 26 de oct. de 2019]; 94 (2): pp.185 - 187. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27372150>
25. Barbut F, Menuet D, Verachten M, Girou E. Comparación de la eficacia de un sistema de desinfección por niebla seca de peróxido de hidrógeno y una solución de hipoclorito de sodio para la erradicación de las esporas de *Clostridium difficile*. Control de infecciones y epidemiología hospitalaria [Internet]. 2009, Jun. [citado el 26 de oct. de 2019]; 30 (6): pp.507 - 514. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19379098>
26. Fu T, Gent P, Kumar V. Aspectos de eficacia, eficiencia y seguridad del vapor de peróxido de hidrógeno y los sistemas de desinfección de la sala de peróxido de hidrógeno en aerosol. El diario de la infección del hospital [Internet]. 2012, Mar. [citado el 26 de oct. de 2019]; 80 (3): pp.199 - 205. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22306442>
27. Yui S, Ali S, Muzslay M, Jeanes A, Wilson A. Identificación de los reservorios de *Clostridium difficile* en el entorno del paciente y la eficacia de la descontaminación aérea con peróxido de hidrógeno. Control de infecciones y epidemiología hospitalaria [Internet]. 2017, Dic. [citado el 26 de oct. de 2018]; 38 (12): pp.1487 - 1492. Disponible desde:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29143704>
28. Scott Tecnologías existentes y emergentes utilizadas para la descontaminación del entorno sanitario: Peróxido de hidrógeno. Escocia servicios de Salud

[Internet].2016, DSic. [citado el 26 de oct. de 2019]; 38 (12): pp.1 - 28. Disponible desde:

<https://www.hps.scot.nhs.uk/resourcedocument.aspx?id=5682>

