



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

**EFICACIA DEL LAVADO MANUAL VERSUS LAVADO AUTOMATICO EN LA
DESINFECCIÓN DEL INSTRUMENTAL QUIRURGICO.**

**TRABAJO ACADEMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ENFERMERO
ESPECIALISTA EN GESTION EN CENTRAL DE ESTERILIZACION**

Elaborado por:

AUTORES: GONZAGA RAMIREZ, GLADYS MARLENE
YANCUL CARRILLO, ELVA ROSA

ASESOR: Dr. GOMEZGONZALES, WALTER

LIMA-PERÚ

2016

DEDICATORIA

A mi familia que son la razón de mi existencia y deseo de superación constante.

GLADYS

A mis padres, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para ser de mí una mejor persona.

ELVA

AGRADECIMIENTO

A nuestro Dios, que conduce nuestro camino y a nuestros docentes que fortalecieron nuestra formación con sus conocimientos vertidos

ASESOR: Dr. Walter Gómez Gonzales

JURADO

Presidente : Mg. Julio Mendigure Fernández

Secretaria : Dr. Walter Gómez Gonzales

Vocal : Mg. Reyda Canales Rimachi

INDICE

	Pág.
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
CAPÍTULO I: INTRODUCCION	
1.1 Planteamiento del problema	11
1.2 Formulación de la pregunta	12
1.3 Objetivos	12
CAPÍTULO II: MATERIALES Y METODOS	
2.1 Tipo y Diseño	13
2.2 Población y muestra	13
2.3 Procedimientos de recolección de datos	13
2.4 Técnica de análisis	14
2.5 Aspectos éticos	14
CAPÍTULO III: RESULTADOS	
3.1 Tablas de artículos	15
3.2 Tablas resumen	21
CAPÍTULO IV: DISCUSION	
4.1 Discusión	23
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	25
5.2 Recomendaciones	25
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	26

INDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios sobre eficacia del lavado manual versus lavado automático en la limpieza y desinfección del instrumental quirúrgico.	15
Tabla 2: Resumen de estudios sobre eficacia del lavado manual versus lavado automático en la limpieza y desinfección del instrumental quirúrgico	21

RESUMEN

Objetivo: Determinar la eficacia del lavado manual versus el lavado automático en la desinfección del instrumental quirúrgico. **Material y Métodos:** Revisión sistemática que sintetiza los resultados de investigaciones primarias. Al igual que todas las revisiones sistemáticas, es parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de artículos. **Resultados:** Se encontró que el 50% de los artículos considera que el lavado automatizado es más eficaz que el lavado manual; 16.67% de los artículos encontró eficacia en la esterilización del instrumental quirúrgico, cuando se combina el lavado manual y el automático; un 16.67% encontró que uno de los efectos contributivos para producir efectos adversos son la limpieza y/o desinfección incorrectos y un porcentaje similar encontró que es necesario mejorar la calidad de limpieza y desinfección en salas de cirugía y medir la carga biológica por fotoluminometría en instrumentos quirúrgicos de reuso. **Conclusiones:** El lavado automático es más eficaz que el lavado manual.

Palabras clave: Lavado manual, lavado automático, eficacia, limpieza, desinfección, instrumental quirúrgico.

ABSTRACT

Objective: To determine the effectiveness of manual washing versus automatic washing in the cleaning and disinfection of surgical instruments.

Material and Methods: Systematic review that synthesizes the results of primary research. Like all systematic reviews, it is an essential part of evidence-based nursing for its rigorous methodology, identifying relevant studies to answer questions specific to clinical practice.

Results: It was found that 50% considered that automated washing is more effective than manual washing; 16.67% of the articles found that there is efficiency in the washing of the instrument when it is first combined automatic washing and then manual washing; 16.67% of studies found no significant difference between automatic washing and manual washing and 16.67% found that one of the contributory effects to produce adverse effects is incorrect cleaning and disinfection.

Conclusions: It is therefore concluded that there is significant evidence to determine whether automatic washing is more effective than manual washing and therefore other scientific studies should be performed.

Key words: Manual washing, automatic washing, efficacy, cleaning, disinfection, surgical instruments.

CAPÍTULO I: INTRODUCCION

1.1 Planteamiento del problema

Antiguamente las condiciones de limpieza y desinfección del instrumental quirúrgico de las entidades de salud eran muy precarias y por ende se registraban altos índices de morbimortalidad por infecciones intrahospitalarias.

Según la Organización mundial de la Salud, las infecciones intra hospitalarias ocupan una de las primeras cuatro infecciones nosocomiales más comunes (1).

Posteriormente los índices de morbi mortalidad se reducen gracias a los trabajos realizados por científicos como, Josep Lister, quien a finales del siglo XIX, realizó aportaciones claves para resolver uno de los grandes problemas que todavía tenía planteados la cirugía: la infección de herida operatoria (2).

Con el avance de la ciencia y tecnología se han desarrollado detergentes enzimáticos que contienen enzimas con acción bactericida, fungicida y virucida que le dan la eficacia a la rigurosa limpieza y desinfección del instrumental quirúrgico pasos primordiales en el proceso de esterilización (3).

Los procedimientos de limpieza, desinfección y posterior esterilización de instrumental quirúrgico son procedimientos primordiales que ejecutados correctamente dan la máxima eficacia y seguridad al paciente y evitan eventos adversos durante los procedimientos de atención en salud.

La Organización Mundial de la Salud en su lista de chequeo de Seguridad del paciente, estipula que antes de realizar una cirugía se deben comprobar la esterilidad de los instrumentos quirúrgicos que serán utilizados en el paciente

La Central de Esterilización de los establecimientos de salud debe implementar normas, estandarizar sus procesos, usar tecnología de punta, validar los procesos de limpieza y desinfección (manual y/o automática) y brindar capacitación continua al personal responsable del área.

Es por ello que la presente revisión sistemática se realiza, con el propósito de conocer, la eficacia del lavado manual y automático en la desinfección del instrumental quirúrgico y con ello determinar cuál es más factible para la Central de Esterilización y contribuir así con el equipo multidisciplinario en la lucha contra las infecciones intrahospitalarias.

1.2 Formulación de la pregunta.

En el siguiente trabajo de investigación de revisión sistemática se desarrolló bajo la Metodología PICO y fue la siguiente:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C = Intervención de comparación	O = Outcome Resultados
Desinfección del instrumental quirúrgico	Lavado manual	Lavado Automático	Eficacia

¿Cuál es la eficacia del lavado manual versus el lavado automático en la desinfección del instrumental quirúrgico?

1.3 Objetivo.

Determinar la eficacia del lavado manual versus lavado automático en la desinfección del instrumental quirúrgico.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y METODOS

2.1. Tipo y diseño

Revisión sistemática que sintetiza los resultados de investigaciones primarias. Al igual que todas las revisiones sistemáticas, es parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica.

2.2. Población y muestra

La población está constituida por la revisión bibliográfica de 04 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos, con una antigüedad no mayor de 10 años y que responden a artículos publicados en diversos idiomas.

2.3 Procedimiento de recolección de datos.

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de 4 artículos de investigaciones internacionales, ya que no se encontraron investigaciones a nivel nacional; y que tuvieron como tema principal. De dichos 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 utilizado para la búsqueda:

Lavado automático OR lavado manual OR eficacia OR instrumental quirúrgico.

Lavado automático AND lavado manual AND eficacia AND instrumental quirúrgico.

Bases de Datos:

Scielo

2.4 Técnica de análisis

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla resumen 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, así mismo se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo de acuerdo los criterios técnicos establecidos y a partir de ello se establece la calidad de evidencia y fuerza de recomendación para cada artículo, así como la utilidad de los hallazgos.

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, garantizando el cumplimiento de los principios éticos.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 Tablas: Estudios sobre Eficacia del lavado manual versus lavado automático en la desinfección del instrumental quirúrgico.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Simone Batista Neto Kazuko Uchikawa Graziano María Clara Padoveze Júlia Yaeko Kawagoe	2010	“La eficacia de la esterilización del bisturí eléctrico tipo lápiz de uso único reprocesados (BETLUUs)”	Rev. Latino-Am. Enfermagem www.scielo.br/pdf/rlae/v18n1/es-13pdf	18(1)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo de investigación y Diseño de Investigación	Población Y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativa	Población de 1816 unidades de BETLUUs Muestra de 360 unidades de BETLUUs	---	---	Los resultados microbiológicos del análisis de esterilización demostraron que el uso de limpieza automatizada obtuvo mejor resultado que la limpieza manual. Los resultados demuestran que la efectividad de la esterilización de los BETLUUs es altamente dependiente de ambos métodos aplicados: limpieza (lavado manual y automatizado) y esterilización.	Se concluye que la limpieza automatizada es mejor que la limpieza manual. Así mismo, después del primer uso, los bisturís eléctricos tipo lápiz de uso único tienen la misma probabilidad de falla en la esterilización que aquellos cuyo modelo era reutilizable.

DATOS DE LA PUBLICACION

2.Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Cristiane de Lion Boteto Couto Lopez	2011	Evaluación de la esterilidad de instrumental laparoscópico descartable reprocesado	Latino-Am. Enfermagem www.eerp.usp.br/rlae	12 – 2

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo de investigación y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativo Experimental	120 materiales de uso único para el grupo experimental y 35 materiales permanentes como grupo comparativo.	Observación directa mediante microscopio en un laboratorio siguiendo un protocolo de prueba: -Desmontaje de las pinzas laparoscópicas "permanentes" -Humectación del material por inmersión en agua corriente de red por 30 minutos. -Inmersión de piezas en solución de detergente enzimático. -lavado en lavadora ultrasónica. -Lavado manual -Enjuague -Secado	Asentimiento ético del jefe de servicio y de la dirección del hospital	Se encontraron niveles elevados de URL en la mayoría de los elementos evaluados; el gancho monopolar (reuso-critico), la cánula de Frazier vascular (reutilización-crítico) y la mesa de medicamentos (superficie ambiental-no crítico) fueron los elementos con valores más elevados en cada grupo	Es necesario estandarizar el procedimiento de limpieza en superficies ambientales y en elementos de reuso y de reutilización de salas de cirugía. El luminómetro es un instrumento que permite la evaluación objetiva del control de calidad en el proceso de desinfección en salas de cirugía. Se requieren estudios adicionales de cohorte y prospectivos, para proponer un punto de corte de URL adecuado en estos elementos

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3.Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Alfonso Martin I., Carolina Salazar López, Alfonzo León Franco Herrera.	Dic. 2010	Incidencia de eventos adversos asociados a dispositivos médicos en una institución de salud en Colombia	Revista de ingeniería biomédica Universidad CES Antioquia Colombia https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3409636	4 N°8

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo de investigación y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativa Transversal	Muestra de eventos adversos: 23 con daño y 6 con potencial riesgo de daño.	Encuesta	Consentimiento Informado	Se observó que los factores contributivos que representan un 80% de las causas de los eventos adversos son: uso incorrecto y mala técnica aséptica en el uso de dispositivos médicos.	Encontró que uno de los efectos contributivos para producir eventos adversos son la limpieza y desinfección incorrectos los mismos que pueden ser prevenibles con un eficaz lavado manual y/o automático.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Fabián Antonio Dávila Ramírez. Nancy Teresa Díaz Villamil. David Fajardo Granados. Camilo Jiménez Cruz.	Bogotá julio/dic. 2014	Calidad e higiene en salas de cirugías por luminometría de adenosintrifosfato	Revista políticas en gerencia de salud print versión ISSN 1657 – 7027 www.scielo.org.co/pdf/rgps/v13n27/v13n27a16.pdf	Vol. 13 Nº. 27

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo de investigación y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativo Transversal	39 elementos elegidos por conveniencia	luminómetro	Veracidad	Se encontró mala calidad en la mayoría de elementos evaluados. El gancho monopolar (reusó), la cánula de Frazier (reutilización) y la mesa de medicamentos (superficie ambiental) fueron los elementos con niveles más elevados en cada grupo. No se apreciaron diferencias significativas entre el lavado manual y la limpieza por ultrasonido en los elementos evaluados	Es necesario mejorar la calidad de limpieza y desinfección en salas de cirugía; el luminómetro demostró ser un instrumento útil en el control de calidad de este proceso.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5.Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
María do Carmo Noronha Cominato Bergo	2006	"Evaluación del desempeño de la limpieza y desinfección de las máquinas lavadoras desinfectoras automáticas en programas con diferentes tiempos y temperaturas".	Rev. Latino-am Enfermagem 2006 setembro.outubro www.eerp.usp.br/rlae	14(5)

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo de investigación y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Cuantitativo Experimental	Población y muestra: 313 piezas de instrumental para el muestreo de suelo y 65 para la prueba de residuos de proteínas	Para evaluar el resultado de la limpieza se utilizó: Soil ,test Biotrace Pro tect y Test kit proteína		Los resultados principales de la lavadora termo-desinfectadora son: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Protocolos ✓ Standarización de procedimientos ✓ Documentación del procesos ✓ Reducción del riesgo ocupacional biológico y ambiental. 	Se requiere una evaluación del desempeño de la limpieza y desinfección y seguir con las recomendaciones de la norma ISO 15883. Se comprobó el excelente desempeño de las lavadoras desinfectoras como instrumentos de desinfección de alto nivel.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Michelle J Alfa Pat Degague Nancy Olson Iram Fatima	2010	“Evotech limpiador endoscópico y reprocesador de usar simulado y evaluación del uso clínico de la eficacia de la limpieza”	http://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2334-10-200	

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo de investigación y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos Éticos	Resultados Principales	Conclusiones
Ensayo clínico “Evotech limpiador endoscópico y reprocesador (ECR) de usar simulado y evaluación del uso clínico de la eficacia de la limpieza”	16 endoscopios.	-	-	El proceso de limpieza utilizada por el ECR proporciona una excelente eliminación de material orgánico (proteínas y hemoglobina) y la carga biológica de todos los endoscopios flexibles evaluados	La eficacia de la limpieza por el limpiador endoscópico y reprocesador (ECR) supera el ciclo de limpieza manual por lo que puede sustituirla.

3.2. Tabla 2: Resumen de estudios sobre eficacia del lavado manual versus lavado automático en la limpieza y desinfección del instrumental quirúrgico.

Diseño del Estudio/ Título	Conclusiones	Calidad de evidencia	Fuerza de la evidencia	Lugar
<p>Revisión sistemática</p> <p>“La eficacia de la esterilización del bisturí eléctrico tipo lápiz de uso único reprocesados”</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se concluye que el lavado automático es mejor que el lavado manual. ✓ El uso del lavado manual presentó mayor probabilidad de fallas en el resultado de la esterilización. 	Alta	Alta	Brasil
<p>Experimental.</p> <p>“Evaluación de la esterilidad del instrumento laparoscópico descartable reprocesado”</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En ésta investigación, demostró la eficacia de la limpieza y esterilización del instrumental laparoscópico utilizando los dos tipos de lavado: Manual y automático. ✓ La limpieza es el núcleo central de todos los procesos de esterilización. 	Alta	Alta	Brasil
<p>Transversal</p> <p>“Incidencia de eventos adversos asociados a dispositivos médicos en una institución de salud en Colombia”</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Encontró que uno de los efectos contributivos para producir eventos adversos son la limpieza y desinfección incorrectos los mismos que pueden ser prevenibles con un eficaz lavado manual y/o automático. 	Moderada	Moderada	Colombia

<p>Transversal</p> <p>“Calidad e higiene en salas de cirugías por luminometría de adenosintrifosfato”</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Es necesario mejorar la calidad de limpieza y desinfección en salas de cirugía y medir la carga biológica por fotoluminometria en instrumentos quirúrgicos de reuso. ✓ El lu-minómetro demostró ser un instrumento útil en el control de calidad de este proceso. 	Moderada	Moderada	Colombia
<p>Experimental</p> <p>“Evaluación del desempeño de la limpieza y desinfección de las máquinas lavadoras desinfectoras automáticas en programas con diferentes tiempos y temperaturas”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se requiere una evaluación del desempeño de la limpieza y desinfección y seguir con las recomendaciones de la norma ISO 15883 ✓ Se comprobó el excelente desempeño de las lavadoras desinfectoras como instrumentos de desinfección de alto nivel. 	Moderada	Moderada	Brasil
<p>Ensayo clínico</p> <p>“Evotech limpiador endoscópico y reprocesador(ECR) de usar simulado y evaluación del uso clínico de la eficacia de la limpieza”</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La eficacia de la limpieza por el limpiador endoscópico y reprocesador (ECR) supera el ciclo de limpieza manual por lo que puede sustituirla 	Moderada	Moderada	EE.UU.

CAPÍTULO IV: DISCUSION

Evidencias científicas demuestran que la limpieza, desinfección y posterior esterilización de instrumental quirúrgico son procedimientos primordiales que ejecutados correctamente dan la máxima eficacia y seguridad al paciente y contribuyen a reducir las infecciones intrahospitalarias reto de toda institución de salud.

La Central de Esterilización de los establecimientos de salud juegan un papel muy importante en la prevención de las infecciones Intrahospitalarias por lo que su personal debe conocer el tratamiento adecuado del instrumental quirúrgico, controlando y validando los diversos procesos de limpieza, desinfección y esterilización, para la detección precoz de posibles fallos manuales o mecánicos y garantizar de esta forma la eficacia de los procesos.

En éste trabajo académico el lavado automático ofreció los mejores resultados en la eficacia de la esterilización cuando es comparado con el lavado manual (4)(9).

En otro estudio mostró evidencia científica al demostrar que, tanto el lavado automático (ultrasónico) como el manual presenta eficacia en la limpieza de los instrumentos laparoscópicos de un solo uso y los de uso permanente los cuales pueden esterilizarse libres de microorganismos esporulados siguiendo un riguroso protocolo de prueba (5)

Sin embargo, no se evidencia en éstas investigaciones la validación o eficacia de la limpieza antes de la esterilización siendo la limpieza el

núcleo central de todos los procesos de la central de esterilización, lo que podría haber aportado mayor información para la interpretación de resultados finales en éste estudio académico.

Otro estudio científico encontró que uno de los efectos contributivos para producir eventos adversos son la limpieza y desinfección incorrectos los mismos que pueden ser prevenibles con un eficaz lavado manual y/o automático (6).

Asimismo, un cuarto estudio, demostró que es necesario mejorar la calidad de limpieza y desinfección en salas de cirugía y medir la carga biológica por fotoluminometría en instrumentos quirúrgicos de reuso.

El luminómetro demostró ser un instrumento útil en el control de calidad de este proceso (7).

Según la revisión sistemática realizada (4,5,6,7,8,9) se considera al lavado automático más eficaz que el lavado manual, sin embargo en otro estudio no encuentra diferencia significativa entre ambos métodos, refieren que la limpieza y desinfección incorrecta de los mismos pueden ser prevenibles con un eficaz lavado manual y/o automático. Las centrales de esterilización deben trabajar normas y estándares establecidos, dentro de sus instituciones para garantizar la limpieza del instrumental quirúrgico de las diversas áreas y así contribuir junto con el equipo multidisciplinario en la lucha contra las infecciones intrahospitalarias, capacitar al personal para evitar los eventos adversos, lograr ser competitivos dentro de sus instituciones. En tal sentido se deben profundizar los estudios de lavado eficaz del instrumental quirúrgico para realizar un adecuado proceso en los diversos procedimientos a realizar dentro de nuestras instituciones de salud.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. El lavado automático es más eficaz que el lavado manual.
2. Existe eficacia en la limpieza y esterilización del instrumental utilizando los dos tipos de lavado juntos: Manual y automático.
3. Uno de los efectos contributivos para producir eventos adversos son la limpieza y desinfección incorrectos los mismos que pueden ser prevenibles con un eficaz lavado manual y/automático.
4. El luminómetro demostró ser un instrumento útil en el control de calidad de limpieza y desinfección.

5.2 Recomendaciones

1. Se deben realizar estudios de investigación a nivel local sobre los diferentes tipos de lavado manual o automático y determinar su eficacia de cada uno de ellos.
2. Realizar estudios de comparación sobre ventajas de usar cada tipo de lavado manual o automático y así contribuir a mejorar los procesos de desinfección y esterilización en nuestra institución de salud .

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Organización Mundial de la Salud “Prevención de las infecciones nosocomiales endémicas comunes”. Guía práctica segunda edición 2002
2. Organización Panamericana de la Salud “Manual de Esterilización para Centros de Salud OPS 2008”
3. Darmady EM “The cleaning of instruments and syringes. Journal of Clinical Pathology 18 (1): 6- 12.
4. Simone N, Kazuko G, Padoveze M, Kawagoe J. La eficacia de la esterilización del bisturí eléctrico tipo lápiz de uso único reprocesados (BETLUUs). Rev. Latino-Enfermagem 18(1) 7 pantallas ene – feb 2010. Disponible www.scielo.br/pdf/rlae/v18n1/es-13pdf
5. Botero C, Uchikawa K, Andreoli T. Evaluación de la esterilidad de instrumental laparoscópico descartable reprocesado. Rev. Latino-Enfermagem 19(2) mar-abr 2011. Disponible www.eerp.br/rlae
6. Alfonso L, Salazar C, Franco A. Incidencia de eventos adversos asociados a dispositivos médicos en una institución de salud en Colombia. Revista de ingeniería biomédica Universidad CES Antioquia Colombia 4 N°8. Julio-diciembre 2010. Disponible <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3409636>
7. Dávila-Ramírez FA, Díaz-Villamil NT, Fajardo-Granados D, Jiménez-Cruz C. Calidad de higiene en salas de cirugía por luminometría de adenosín trifosfato. Rev. Gerenc. Polít. Salud. 2014; 13(27): 266-273. Disponible [http:// dx.doi.org/10.11144/Javeriana.rgyps13-27.chsc](http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.rgyps13-27.chsc)
www.scielo.org.co/pdf/rgps/v13n27/v13n27a16.pdf

8. María do Carmo Noronha Cominato Bergo. Evaluación del desempeño de la limpieza y desinfección de las máquinas lavadoras desinfectoras automáticas en programas con diferentes tiempos y temperaturas” Rev. Latino-am Enfermagem 2006 setembro.outubro. disponible: www.eerp.usp.br/rlae

9. Michelle J Alfa, Pat Degagne, Nancy Olson y Iram Fatima. “Evotech limpiador endoscópico y reprocesador de usar simulado y evaluación del uso clínico de la eficacia de la limpieza” <http://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2334-10-200>