



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

**EFICACIA DEL USO DEL EMPAQUE CON TELA NO TEJIDA PARA LA
REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL INSTRUMENTAL
QUIRÚRGICO ESTÉRIL**

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

**AUTORAS:
ACOSTA LOLI, VERÓNICA MARÍA
GUTIÉRREZ ARISTA, VIRGINIA ISABEL**

**ASESORA:
Mg. ROSA PRETELL AGUILAR**

**LIMA – PERÚ
2018**

ASESORA:
Mg. Rosa Pretell Aguilar

JURADO

Presidente: Mg. Julio Mendigure Fernández

Secretario: Mg. Rosa Pérez Siguas

Vocal: Mg. Anika Remuzgo Artezano

INDICE

ASESORA	iii
JURADO	iv
INDICE	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	10
1.2. Formulación del problema	13
1.3. Objetivo	14
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	15
2.2. Población y muestra	15
2.3. Procedimiento de recolección de datos	16
2.4. Técnica de análisis	16
2.5. Aspectos éticos	17
CAPITULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas 1	18

3.2. Tabla 2	27
CAPITULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	30
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	32
5.2. Recomendaciones	33
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla1: Revisión de estudios sobre eficacia del uso del empaque con tela no tejida para la reducción de la contaminación del instrumental quirúrgico estéril.	18
Tabla2: Resumen de estudios sobre eficacia del uso de del empaque con tela no tejida para la reducción de la contaminación del instrumental quirúrgico estéril.	27

RESUMEN

Objetivos: Analizar y sistematizar las evidencias para demostrar la eficacia en la reducción de la contaminación del instrumental quirúrgico estéril mediante el uso de empaque con tela no tejida. **Materiales y Métodos:** El estudio responde a la revisión sistemática de diseño observacional y retrospectivo que sintetiza y analiza 9 artículos científicos según el sistema Grade sobre el uso del empaque con tela no tejida para la reducción de la contaminación del instrumental quirúrgico estéril, fueron encontrados en las siguientes bases de datos BVS, Lilacs, Scielo, PudMed y Epistemonikos, sometidos a lectura crítica para identificar su fuerza y grado de evidencia. **Resultados:** La población está constituida por 9 artículos, de los cuales el 78 % (7/9) corresponden al diseño metodológico experimental y el 22 % (2/9) son revisiones sistemáticas, el 44 % proceden de Brasil, 33 % de Estados Unidos, 11 % de India y 11 % de Singapur. **Conclusiones:** El 78 % siete de los nueve artículos revisados (7/9), evidencian que el uso del empaque con tela no tejida es eficaz para la reducción de la contaminación del instrumental quirúrgico estéril.

Palabras claves: “tela no tejida”, “instrumental quirúrgico”, “eficacia”, “contaminación”.

ABSTRACT

Objectives: Analyze and systematize the evidences to demonstrate the efficacy in the reduction of the contamination of the sterile surgical instruments by the use of packaging with non-woven fabric. **Materials and Methods:** The study responds to the systematic review of observational and retrospective design that synthesizes and analyzes 9 scientific articles according to the Grade system on the use of packaging with non-woven fabric for the reduction of contamination of sterile surgical instruments, were found in the following databases VBS, Lilacs, Scielo, PudMed and Epistemonikos, subjected to critical reading to identify their strength and degree of evidence. **Results:** The population is constituted by 9 articles, of which 78% (7/9) correspond to the experimental methodological design and 22% (2/9) are systematic reviews, 44% come from Brazil, 33% from States United, 11% from India and 11% from Singapore. **Conclusions:** 78% seven of the nine articles reviewed (7/9), evidence that the use of the packaging with nonwoven fabric is effective for reducing the contamination of sterile surgical instruments.

Keywords: "non-woven fabric", "surgical instruments", "efficacy", "contamination".

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del Problema.

En el siglo XXI, el sistema de salud y la enfermería, como parte fundamental de este, han evolucionado, para afrontar los desafíos del nuevo tiempo. La infección hospitalaria, sin duda, es uno de estos desafíos, ya que, a pesar de la constante el perfeccionamiento de las medidas de prevención, control y tratamiento, constituye un gran problema de salud pública, tanto por su alcance, como por los altos costos económicos y sociales involucrados (1).

La historia de la creación y del desarrollo de la Central de Materiales Estériles (CME) está directamente aliada al desarrollo de las técnicas quirúrgicas a lo largo de los tiempos (2).

La misión de la Central de Esterilización, es proporcionar a todos los servicios hospitalarios el material, equipos o instrumental médico en las condiciones idóneas de esterilidad oportunamente y a costos adecuados. La Central de Esterilización es un servicio que recibe, acondiciona, procesa, controla y distribuye textiles (ropa), materiales médicos e instrumental quirúrgico a todos los servicios asistenciales del hospital. De esta forma se consigue tanto la satisfacción de las personas que trabajan en la Central, como la de los usuarios del servicio (3).

La Central de Esterilización cuenta con tres áreas bien definidas, el área roja por donde ingresa el material y se desarrolla la limpieza y desinfección del mismo, área azul donde se recibe el material limpio y desafectado del área roja, para su realización del empaquetamiento y preparación de los instrumentos quirúrgicos, próximos a ser esterilizados, el área verde es donde se receptiona el material estéril del área azul, para su almacenaje, y distribución a los diferentes servicios.

Área azul, o área de preparación y empaquetado, Para el montaje, reposición de material y empaquetado en mesas por equipo de esterilización

El área azul es donde se desarrolla la preparación del instrumental quirúrgico se utiliza diferentes tipos de empaque así tenemos, papel creado, tela no tejida, contenedores rígidos, bolsas mixtas (4).

El empaquetado tiene como objetivo mantener el instrumental aislado de toda fuente de contaminación, conservando la esterilidad conseguida en el proceso de esterilización. El embalaje debe ser adecuado para permitir la penetración del agente esterilizante (5).

El principal propósito del empaque es mantener la esterilidad de un artículo, hasta que sea abierto para su uso, es importante conocer el tipo de empaque para la protección de los artículos estériles durante el proceso de esterilización, manejo, almacenamiento y transporte.

Empaque de esterilización, es la envoltura de uso único de productos e la salud, que debe permitir un proceso de esterilización eficaz, manteniendo la esterilidad del contenido durante su almacenamiento y posibilitar la apertura aséptica.

Todo artículo para ser esterilizado, almacenado y transportado debe estar acondicionado en empaques seleccionados a fin de garantizar las condiciones de esterilidad del material procesado.

La tela no tejida o SMS es un tipo de empaque de polipropileno no tejido de triple capa, dos de spunbond y en el centro una de meltblown. Sus capas externas le confieren resistencia y su capa interna le da la capacidad de filtración bacteriana(6).

Actualmente, es una oferta muy popular que utiliza un diseño estratificado. Este tejido de tres capas térmicamente unidas: una capa fundida de fibras cortas y delgadas de poliolefina (es decir, plástico) se intercalan entre dos capas hiladas de fibras exteriores más largas. Las capas "spunbond" proporcionan la fuerza y la capa "meltblown" proporciona la barrera; estas capas múltiples proporcionan excelente protección contra la contaminación microbiana (7).

Telas no tejidas son resistentes a los líquidos, tienen buena penetración al vapor y al óxido de etileno. Pueden retener la humedad, por eso debe incrementarse el tiempo de secado (8).

Los miembros del equipo también deben verificar el fabricante declaraciones de rendimiento para el producto y que los productos tienen autorización de la FDA para el rendimiento reclamaciones para el uso previsto (9), para que sea efectivo, los materiales de envoltura de esterilización deben poseer ciertas características, incluyendo, entre otros, la capacidad de permitir la penetración del esterilizante y la eliminación de aire; permitir el encerramiento completo y seguro de los artículos; proteger el contenido del paquete forma daño físico; y resistir lágrimas, pinchazos y abrasión. Hoy es de un solo uso, la envoltura de esterilización de doble capa no tejida es fuerte, resistente a los fluidos, transpirable y proporciona

protección duradera (10), pero ello no será efectivo si las inspecciones de envoltura de esterilización no evalúan adecuadamente la esterilidad del instrumento (11) y la finalidad de empaquetar los materiales u objetos es de manipularlos en condiciones de asepsia, para ello se debe saber con exactitud la variedad de los mismos que se encuentran en el mercado (12) el envase es parte del proceso de esterilización y por lo tanto debe ser validado en el marco de un sistema de gestión de calidad (13).

La OMS estima que, a escala mundial, cada año, decenas de millones de pacientes sufren lesiones discapacitantes o mueren como consecuencia de prácticas médicas o atención insegura (14), por lo que la investigación no es ajena a mejorar, a la recuperación y conservación de la salud.

Pero también es necesario entender mejor la manera en que los resultados de las investigaciones se pueden aplicar en la práctica, especialmente en los países en desarrollo y países con economías en transición, donde las investigaciones son escasas, la capacidad de investigación es limitada y la infraestructura y los recursos para la investigación suelen ser insuficiente (15).

Aun con las limitaciones en el desarrollo de la investigación, se realizó la búsqueda de información sobre la eficacia del empaque con tela no tejida para la reducción de la contaminación del instrumental quirúrgico estéril.

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
Instrumental Quirúrgico estéril	Empaque con tela no tejida	No corresponde	Reducción de la contaminación

¿Es eficaz el uso del empaque con tela no tejida para la reducción de la contaminación del instrumental quirúrgico estéril?

1.3. Objetivo

Analizar y sistematizar las evidencias sobre la eficacia del uso del empaque de tela no tejida para la reducción de la contaminación del instrumental quirúrgico estéril.

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio.

El estudio responde a la revisión sistemática de diseño observacional y retrospectivo que sintetiza y analiza 9 artículos científicos según el sistema Grade de investigación, con resultados de múltiples investigaciones primarias. Este estudio es parte esencial de la enfermería basada en la evidencia, por su rigurosa metodología e identifica los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica.

2.2. Población y muestra.

La población constituida por la revisión bibliográfica de 09 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma inglés, español 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 tanto nacionales como internacionales que

tuvieron como tema principal la eficacia del uso del empaque con tela no tejida para la reducción de la contaminación del instrumental quirúrgico estéril; 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:

tela no tejida **OR** eficacia

sterilization **OR** nonwoven wrap

instrumental quirúrgico **AND** contaminación

Base de datos: BVS, Lilacs, Scielo, PudMed, Epistemonikos.

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 (Tabla N° 2).

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 Eficacia del empaque con tela no tejida para la reducción de contaminación del instrumental quirúrgico estéril.

DATOS DE LA PUBLICACION

1. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Soares de Souza, A, Correa D, De Oliveira J, Teixeira M, Da Concepción N.	2010	Embalajes para esterilización: sus aplicaciones y recomendaciones en la práctica hospitalaria (16).	http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidado_fundamental/article/view/931/pdf_139	2: 316-319
BRASIL				

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusiones
REVISIÓN SISTEMÁTICA	8 artículos	No aplica.	-Al poseer la tela no tejida, una unión de tres capas de Polipropileno 100%, tiene excelente barrera antimicrobiana, alta permeabilidad a los agentes esterilizantes, maleabilidad: resistencia mecánica a la tracción y a la abrasión, y Tiene como desventajas, la dificultad de detección de la integridad del envase y de no ser biodegradable.	-La tela no tejida es una barrera efectiva contra el paso de microorganismos contaminantes. La tela no tejida es eficaz por ser permeable al aire para permitir su salida, ceder espacio al agente esterilizante y que permite el secado del instrumental quirúrgico.

DATOS DE LA PUBLICACION

2. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Prudencio A, De Souza C, Cassatti I.	2009	Influencia del almacenamiento y del embalaje en el mantenimiento de la esterilidad del instrumental odontológico (17).	https://revistas.ufg.br/fen/article/view/46913/23017 BRASIL	1(1): 70

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusiones
EXPERIMENTAL	395 paquetes de instrumental quirúrgico embalados	No aplica.	- Después de períodos de 7, 15, 30, 45, 90 y 148 días, no hubo crecimiento bacteriano en los cuerpos de prueba empacados con tela no tejida, cumpliendo normas de almacenaje y mínima manipulación. Por sus características, la tela no tejida es un producto atóxico y flexible que puede ser utilizado para la confección de campos quirúrgicos y delantales, tiene una barrera efectiva contra la penetración de microorganismos, en el instrumental quirúrgico, puede utilizarse para la esterilización a vapor de agua saturada y el óxido de etileno y resiste a temperaturas de hasta 150° C por 1 hora.	-La tela no tejida como embalaje es efectiva barrera frente a la contaminación durante su almacenaje, garantizando al mismo tiempo la esterilidad del instrumental quirúrgico odontológico y a la seguridad de su uso.

DATOS DE LA PUBLICACION

3. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Abrahão de Araújo G, Uchikawa K	2010	Evaluación de la manutención de la esterilidad de materiales húmedos después de ser esterilizados con vapor y almacenados por 30 días (18).	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692010000400018&lng=pt&nrm=iso&tlng=es BRASIL	18(4)

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusiones
EXPERIMENTAL	40 unidades de cajas quirúrgicas.	No aplica.	- El embalaje utilizado de tela no tejida (SMS KC 300), sometido a la temperatura de 134° C y un tiempo de exposición de 4 minutos, el monitoreo biológico fue realizado por medio del indicador biológico <i>Geobacillus stearothermophilus</i> , y se mostró como una biobarrera efectiva para los instrumentales quirúrgicos almacenados durante 30 días, inclusive existiendo contacto con una intensa contaminación externa.	-La tela no tejida tipo SMS KC 300, como embalaje, de instrumental quirúrgico, posee una biobarrera efectiva frente a exposición a contaminación externa como la humedad.

DATOS DE LA PUBLICACION

4.	Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
	Dunkelberg H, Schmelz U.	2009	Determinación de la eficacia de los sistemas de barrera estériles contra los desafíos microbianos durante el transporte y el almacenamiento (19).	www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19090770 USA	30(2):179-183

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusiones
EXPERIMENTAL	100 paquetes de instrumentos quirúrgicos.	No aplica.	-Para los 100 paquetes de instrumental quirúrgico hechos de manga mixta que se expusieron a una presión de 70 Pa, se observó la recontaminación en 48 placas. Mientras que paquetes de instrumental quirúrgico hechos de material de tela no tejida que se expusieron a una presión de 70 Pa, se observó la recontaminación en solo 3 placas de estudio. Las bolsas no tejidas cumplen con normas europeas (EN 556). El embalaje de instrumental quirúrgico con materiales porosos como la tela no tejida se manejaron confiablemente solo si no estaban comprometidos en la integridad del empaque, con las condiciones físicas específicas (temperatura y cambios de presión atmosférica) y condiciones microbiológicas se da durante el transporte y el almacenamiento.	- La tela no tejida, mantiene efectiva la esterilidad de los instrumentales quirúrgicos frente a la contaminación, mientras se mantenga la integridad del empaque y en las condiciones físicas requeridas durante el transporte y almacenamiento.

DATOS DE LA PUBLICACION

5. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Devadiga G, Thomas V, Shetty S, Setia M	2015	¿Es la tela no tejida un método útil de empaque de instrumentos para salas de operaciones en entornos con recursos limitados? (20).	<u>410310./0255-0857.154862</u> INDIA	30(2): 243-247

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusiones
EXPERIMENTAL	117,335 paquetes preparados entre los años 2009 y 2013	No aplica.	-Del total de 117,335 paquetes de instrumental quirúrgico preparados durante el período de estudio, 1900 fueron reesterilizados. La proporción de reesterilización para tela tejida es hasta 6.4%, en comparación con la tela no tejida es de 0,5%. Hay mayor riesgo de infecciones nosocomiales con el uso de tela tejida o reutilizable, por el desgaste y aumento de porosidad.	-Se debe considerar empaques de instrumental quirúrgico con tela no tejida como empaque por rentabilidad, y disminución del riesgo a contaminación.

DATOS DE LA PUBLICACION

6. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Tan H, Feng J, Lai S, Goh P, Teh A., Goh M.	2010	Eficacia del material de embalaje en el mantenimiento de la esterilidad: Una revisión sistemática (21).	http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/20101058100190S201 SINGAPUR	19(2):321

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusiones
REVISIÓN SISTEMÁTICA	5 artículos.	No aplica.	- Se descubrió que los paquetes de instrumental quirúrgico esterilizados a vapor envueltos con tela de lino individual estaban contaminados a los 3 días, en estantes abiertos y a los 14 días en armarios cerrados. No se encontró contaminación en instrumental quirúrgico con empaque doble: uno de tela tejida más otro de tela no tejida, podría permanecer estéril por hasta 77 días en armarios cerrados.	-Con el uso de tela no tejida para el embalaje de instrumental quirúrgico esterilizado a vapor, no se evidencia contaminación durante el mantenimiento eficaz de su esterilidad.

DATOS DE LA PUBLICACION

7. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Corn R, Pharm S.	2010	Un estudio de penetración de vapor comparando una empaque de tela no tejida y un empaque de muselina (22).	https://sci-hub.cc/10.1080/00185868.1982.9950478 USA	4(60):30 - 42

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusiones
EXPERIMENTAL	3 paquetes envueltos en tela no tejida y 3 paquetes envueltos en tela muselina.	No aplica	-Los monitores biológicos de la carga estéril fueron colocados en una incubadora mantenida a 56° C, verificados a intervalos de 24 y 48 horas. Todos los monitores biológicos dieron resultados negativos, lo que indica que los parámetros de esterilización del instrumental quirúrgico necesarios se cumplieron. -La penetración del agente esterilizante a vapor no fue restringida de ninguna manera por el empaque de tela no tejida lo que reduce el riesgo a contaminación externa, en comparación con el empaque de muselina de 140 hilos de 2 capas.	-La envoltura con tela no tejida es más adecuada como material hospitalario de embalaje para instrumental quirúrgico en esterilización a vapor, permitiendo mejor penetración del agente esterilizante a fin de reducir el riesgo a contaminación.

DATOS DE LA PUBLICACION

8. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Número
Luqueta G, Dos Santos E, Pessoa R, Maciel H.	2017	Evaluación de materiales desechables de embalaje de dispositivos médicos bajo esterilización por ozono (23).	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2446-47402017000100058 USA	33(1):58-68

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusiones
EXPERIMENTAL	Se prepararon cuatro materiales de diferentes empaques.	No aplica.	- El experimento reveló que materiales desechables como la tela no tejida, el papel crepado y la manga de celulosa Tyvek, se vieron expuestos a contaminación y más afectados por la esterilización de ozono que la manga mixta de grado médico, y que este último, a pesar de una disminución en la resistencia a la tracción, mantuvo las características de un conveniente sistema de empaque desechable para dispositivos médicos cuando se esteriliza con ozono. La tela no tejida al igual que el papel crepado y la manga mixta conservan mejor la esterilidad del instrumental médico y menos expuesto a contaminación en método de esterilizaron a vapor.	-El instrumental médico envuelto con material desechable como tela no tejida se conservan con mayor tiempo de esterilidad y con menor exposición a contaminación en método de esterilización a vapor, y no así, en método de esterilización por ozono.

DATOS DE LA PUBLICACION

9. Autor	Año	Nombre de la investigación	Revista donde se ubica la publicación	Volumen y Numero
Shaffer H, Harnish D, Mc Donald M, Vernon R, Heimbuch B.	2015	Estudio del mantenimiento de esterilidad: evaluación dinámica de la esterilización del instrumental en contenedores rígidos y del instrumental envuelto en tela no tejida para prevenir el ingreso bacteriano (24).	http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2015.07.010 USA	1(30):1-6.

CONTENIDO DE LA PUBLICACION

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusiones
EXPERIMENTAL	111 contenedores rígidos y 161 paquetes con empaque de tela no tejida.	No aplica.	-Para este estudio, seleccionamos la concentración más baja de desafío bacteriano posible que aún proporciona una cantidad consistente de medio por los muestreadores de aerosoles contaminantes. Hubo contaminación encontrada en el 87% de los instrumentales en contenedores rígidos según la duración de uso. El nivel medio de ingreso de bacterias para contenedores rígidos, con 5 a 9 años de uso, fue significativamente mayor, ya que tienen numerosos sellos, filtros, remaches, corchetes y pestillos que se deterioran y generan presencia de microorganismos. Los instrumentos esterilizados envueltos en tela no tejida, no mostraron ingreso bacteriano detectable, ya que son de un solo uso.	- Los empaques de tela no tejida son dispositivos flexibles y ajustables alrededor del instrumental quirúrgico, siempre se usan como productos nuevos y descartables, que reducen el riesgo al ingreso bacteriano.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre eficacia del empaque con tela no tejida para la reducción de contaminación del instrumental quirúrgico estéril.

Diseño de estudio /Titulo	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de Recomendación	País
<p>1. Revisión sistémica. Embalajes para esterilización: sus aplicaciones y recomendaciones en la práctica hospitalaria (16).</p>	<p>- La tela no tejida es una barrera efectiva contra el paso de microorganismos contaminantes. La tela no tejida es eficaz por ser permeable al aire para permitir su salida, ceder espacio al agente esterilizante y que permite el secado del instrumental quirúrgico.</p>	Alta	Fuerte	Brasil
<p>2. Experimental. Influencia del almacenamiento y del embalaje en mantenimiento de la esterilidad del instrumental odontológico (17)</p>	<p>-La tela no tejida como embalaje es efectiva barrera frente a la contaminación durante su almacenaje, garantizando al mismo tiempo la esterilidad del instrumental quirúrgico odontológico y a la seguridad de su uso.</p>	Alta	Fuerte	Brasil
<p>3. Experimental. Evaluación de la manutención de la esterilidad de materiales húmedos después de ser esterilizados con vapor y almacenados por 30 días (18).</p>	<p>-La tela no tejida tipo SMS KC 300, como embalaje de instrumental quirúrgico, posee una biobarrera efectiva frente a exposición a contaminación externa como la humedad.</p>	Alta	Fuerte	Brasil

Diseño de estudio /Titulo	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de Recomendación	País
<p>4. Experimental. Determinación de la eficacia de los sistemas de barrera estériles contra los desafíos microbianos durante el transporte y el almacenamiento (19).</p>	<p>-La tela no tejida, se mantiene efectiva la esterilidad de los instrumentales quirúrgicos frente a la contaminación, mientras se mantenga la integridad del empaque y en las condiciones físicas requeridas durante el transporte y almacenamiento.</p>	Alta	Fuerte	USA
<p>5. Experimental. ¿Es la tela no tejida un método útil de empaque de instrumentos para salas de operaciones en entornos con recursos limitados? (20).</p>	<p>-Se debe considerar empaques de instrumental quirúrgico con tela no tejida como empaque por rentabilidad, y disminución del riesgo a contaminación</p>	Alta.	Fuerte	India
<p>6. Revisión Sistemática. Eficacia del material de embalaje en el mantenimiento de la esterilidad: Una revisión sistemática (21).</p>	<p>-Con el uso de tela no tejida para el embalaje de instrumental quirúrgico esterilizado a vapor, no se evidencia contaminación durante el mantenimiento eficaz de su esterilidad.</p>	Alta	Fuerte	Singapur
<p>7. Experimental. Un estudio de penetración de vapor comparando una empaque de tela no tejida y un empaque de muselina (22).</p>	<p>-La envoltura con tela no tejida es más adecuada como material hospitalario de embalaje para instrumental quirúrgico en esterilización a vapor, permitiendo mejor penetración del agente esterilizante a fin de reducir el riesgo a contaminación.</p>	Alta	Fuerte	USA

Diseño de estudio /Titulo	Conclusiones	Calidad de evidencias (según sistema Grade)	Fuerza de Recomendación	País
8. Experimental. Evaluación de materiales desechables de embalaje de dispositivos médicos bajo esterilización por ozono (23).	-El instrumental médico envuelto con material desechable como tela no tejida se conservan con mayor tiempo de esterilidad y con menor exposición a contaminación en método de esterilización a vapor, y no así, en método de esterilización por ozono.	Alta	Fuerte	Brasil.
9. Experimental. Estudio del mantenimiento de esterilidad: evaluación dinámica de la esterilización del instrumental en contenedores rígidos y del instrumental envuelto en tela no tejida para prevenir el ingreso bacteriano (24).	- Los empaques de tela no tejida son dispositivos flexibles y ajustables alrededor del instrumental quirúrgico, siempre se usan como productos nuevos y descartables, que reducen el riesgo al ingreso bacteriano.	Alta	Fuerte	USA.

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

En la búsqueda de datos el objetivo fue identificar la presencia de la eficacia del empaque con tela no tejida en la reducción de contaminación del instrumental quirúrgico estéril. Se encontraron diversos artículos científicos y para ello se utilizó la base de datos BVS, Pubmed, Lilacs, Scielo, Epistemonikos.

De los artículos científicos analizados sistemáticamente el 78% (7/9) son revisiones experimentales y el 22 % (2/9) son revisiones sistemáticas. Así mismo 04 artículos de Brasil, 03 de USA, 01 de India y 01 de Singapur.

El 78% (7/9) de los artículos analizados sistemáticamente evidencian la eficacia del uso del empaque de tela no tejida; porque es una barrera contra el paso de microorganismos contaminantes, reduciendo la contaminación del instrumental quirúrgico estéril (16, 17,18, 19, 20, 21, 22).

La tela no tejida es permeable, ya que permite el ingreso del agente esterilizante y la salida del aire dentro del instrumental quirúrgico, al someter al proceso de esterilización los instrumentales quirúrgicos, se puede demostrar que después de períodos de 7, 15, 30, 45, 90 y 148 días, no hubo crecimiento bacteriano en los cuerpos o paquetes de prueba,

empacados con tela no tejida, cumpliendo las normas de almacenaje y mínima manipulación. Por sus características, la tela no tejida es un producto atóxico y flexible que puede utilizarse para la esterilización a vapor de agua saturada y el óxido de etileno y resiste a temperaturas de hasta 150° C por 1 hora (16).

El 22% (2/9) nos muestra que la proporción de reesterilización para tela tejida es hasta 6.4%, en comparación con la tela no tejida es de 0,5%. Hay mayor riesgo de infecciones nosocomiales con el uso de tela tejida o reutilizable, por el desgaste y aumento de porosidad. La penetración del agente esterilizante a vapor no fue restringida de ninguna manera por el empaque de tela no tejida lo que reduce el riesgo a contaminación externa, en comparación con el empaque de muselina de 140 hilos de 2 capas (23, 24).

Los instrumentos esterilizados envueltos en tela no tejida, no mostraron ingreso bacteriano detectable, ya que son de un solo uso.

El uso de tela no tejida usado como empaque, conserva mejor la esterilidad de los instrumentales, reduciendo en mayor tiempo la exposición a contaminación externa (23).

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

La revisión sistemática de los 09 artículos científicos encontrados sobre eficacia del uso del empaque con tela no tejida para la reducción de la contaminación del instrumental quirúrgico estéril., fueron hallados en la siguiente bases de datos Cochrane, Lilacs, Scielo, Medline Pubmed, Epistemonicos; todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios Revisiones sistemáticas y experimentales.

- ✓ 07 de los 9 artículos revisados sistemáticamente, evidencian la eficacia del uso del empaque con tela no tejida para la reducción de la contaminación del instrumental quirúrgico estéril.
- ✓ 2 de los 9 artículos refieren que la proporción de reesterilización para tela tejida es hasta 6.4%, en comparación con la tela no tejida es de 0,5%, por lo que hay mayor riesgo de infecciones nosocomiales con el uso de tela tejida o reutilizable, por el desgaste y aumento de porosidad.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda el uso de la tela no tejida como dispositivo descartable por su flexibilidad y ajuste al instrumental, propiedades de biobarrera, previniendo el riesgo a contaminación, es más rentable para la institución sanitaria.

Se sugiere que en las instituciones públicas de salud se debe utilizar la tela no tejida en sus centrales de esterilización, y que sean contemplados en los protocolos establecidos ya que tienen alta fuerza de recomendación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Braga C, Ricci S. Conservación de la esterilidad de los artículos húmedos después del autoclavado y almacenamiento. [Internet]. 2012, Abr/Jun. [Citado el 30 de Octubre del 2017], 17(2):26-32. Disponible en: http://www.sobecc.org.br/arquivos/artigos/2012/pdf/revista/abril_junho/conse rvacao.pdf
2. Manual de desinfección y esterilización hospitalaria. [Internet]. 2002. [Citado el 01 de Octubre del 2017], 1(1):41-45. Disponible en <http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/1444.pdf>
3. Costa Aguilar B, Soares E, Costa da Silva A. Evolución de las centrales de material y esterilización: historia, actualidad y perspectivas de la enfermería. Rev. Global de Enfermería. España [Internet]. 2009, Feb. [Citado el 01 de Octubre del 2017], 1(15). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S169561412009000100016
4. Sánchez P, Ortiz J, Somoza E, Bernal J, Paniagua J. Unidad de Central de Esterilización: Estándares y recomendaciones. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. España [Internet]. 2011. [Citado el 12 de Octubre del 2017], 1(1). Disponible en : http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/EERR/Central_de Esterilizacion.pdf

5. Hernández M, Celorrio J, Lapresta C, Solano V. 2014. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. España. [Internet]. 2014, Dic. [Citado el 10 de Octubre del 2017], 10(32):681-688. Disponible en:
<http://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-fundamentos-antiseptia-desinfeccion-esterilizacion-S0213005X14001839>
6. Bernadet V, Guerra S, Lerena N, Scarpitta C. Recomendaciones de esterilización en hospitales. Ministerio de Salud Pública. Uruguay [Internet]. 2009. [Citado el 28 de Octubre del 2017]. 1(11):14-15. Disponible en:
http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/publicaciones/FNR_publicacion_tecnica_11.pdf
7. Edmonson Ch, Moss R, Kneeder J, Pfister J. Garantía de esterilidad: un enfoque en el empaquetado. Pfiedler Enterprises. EEUU [Internet]. 2014. [Citado el 30 de Octubre del 2017]. 1(1):25. Disponible en:
<http://www.pfiedler.com/ce/1255/files/assets/common/downloads/Sterility%20Assurance.pdf>
8. Acosta-Gnass S, De Andrade V. Manual de esterilización para centros de salud. OPS. EEUU [Internet]. 2008. [Citado el 30 de Octubre del 2017], 1(1):40. Disponible en: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnadt377.pdf

9. Morton P, Conner R. Implementando las prácticas recomendadas de AORN para la selección y uso de sistemas de embalaje para Esterilización. Revista AORN Journal. EEUU [Internet]. 2014, 99(4):495-502. [Citado el 05 de Noviembre del 2017]. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24674795>

10. Moss R, Pfister J. Técnicas de manipulación adecuada para esterilización y empaquetado en bandejas. Pfiedler Enterprises. EEUU [Internet]. 2015. [Citado el 08 de Octubre del 2017], 1(1):12-14. Disponible en:
https://cdn.shopify.com/s/files/1/0880/1142/files/Proper_Handling_Techniques_for_Sterilization Wrap and Wrapped OR Trays.pdf

11. Waked W, Simpson A, Miller C, Magit D, Grauer J. Las inspecciones de envoltura de esterilización no evalúan adecuadamente la esterilidad del instrumento. Clin Orthop Relat Res. EEUU [Internet]. 2007, Sep. [Citado el 08 de Octubre del 2017], 462: 207-211.

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17452915>

12. Hoyos M. Esterilización. Desinfección, Antisépticos y Desinfectantes. Revista de Actualización Clínica. Bolivia. [Internet]. 2014. [Citado el 08 de Octubre del 2017], 49(1):2636.

Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/raci/v49/v49_a10.pdf

13. Gaido S, Paraje M. Guía para la validación del proceso de empaque manual de productos médicos esterilizados terminalmente. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina [Internet]. 2015.[Citado el 02 de Febrero del 2018],1: 21.

Disponible en:

http://www.colfarsfe.org.ar/newsfiles/mayo2015/Gaido_Tesis_240415.pdf

14. OMS. Más sano, más justo más seguro, la travesía de la salud mundial. Ginebra. Suiza. [Internet]. 2007. [Citado el 03 de Febrero del 2018], 1: 18.

Disponible en:

<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/259204/1/9789243512365-spa.pdf?ua=1>

15. OMS. La Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente promueve y facilita la investigación en Seguridad del paciente. Ginebra. Argentina [Internet]. 2008. [Citado el 03 de Febrero del 2018], 1:11. Disponible en:

http://www.who.int/patientsafety/information_centre/documents/ps_research_brochure_es.pdf?ua=1

16. Soares de Souza A, Correa D, De Oliveira J, Teixeira M, Da Concepción. Embalajes para esterilización: sus aplicaciones y recomendaciones en la práctica hospitalaria. Rev. Cuidado y Fundamental. UNIRIO. Brasil [Internet]. 2010. [Citado el 15 de Octubre del 2017], 2(1):316-319. Disponible en:

http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/931/pdf_139

17. Prudencio A, De Souza C, Cassatti I. Influencia del almacenamiento y del embalaje en mantenimiento de la esterilidad de instrumental odontológico. Rev. Electrónica Enfermería. Brasil [Internet]. 2009. [Citado el 08 de Octubre del 2017], 1(1):70. Disponible en:

<https://revistas.ufg.br/fen/article/view/46913/23017>

18. Abrahão de Araujo G, Uchikawa K. Evaluación de la manutención de la esterilidad de materiales húmedos después de ser esterilizados con vapor y

almacenados por 30 días. Rev. Latino-Am. Enfermagem. Escola Ribeirao Preto, Universidad Sao Paulo Brasil [Internet]. 2010, Jul/Ago. [Citado el 13 de Octubre del 2017]. 18(4). Disponible en:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692010000400018&lng=pt&nrm=iso&tlng=es

19. Dunkelberg H, Schmelz U. 2009. Determinación de la eficacia de los sistemas de barrera estériles contra los desafíos microbianos durante el transporte y el almacenamiento. University of Chicago Press. USA. [Internet]. 2009, Feb. [Citado el 15 de Octubre del 2017]. 30(2):179-183. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19090770
20. Devadiga G, Thomas V, Shetty S, Setia M. ¿Es la tela no tejida un método útil de empaque de instrumentos para salas de operaciones en entornos con recursos limitados? Indian Journal of Medical Microbiology. India [Internet]. 2015. [Citado el 08 de Octubre del 2017], 30(2):243-247. Disponible en: [10.4103/0255-0857.154862](http://dx.doi.org/10.4103/0255-0857.154862)
21. Tan H, Feng J, Lai S, Goh P, Teh A, Goh M. Eficacia del material de embalaje en el mantenimiento de la esterilidad. Health Services and Systems Research. Singapur 2010. [Citado el 06 de Octubre del 2017]. 19(2):321. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/20101058100190S20>
22. Corn R, Pharm S. Un estudio de penetración de vapor comparando un empaque de tela no tejida y un empaque de muselina. Rev. Hospital Topics. Hospital de Universidad de Arizona. USA [Internet]. 2010. [Citado el 18 de Octubre del 2017]. 4(60):30 – 42. Disponible en: <https://sci-hub.cc/10.1080/00185868.1982.9950478>

23. Luqueta G, Dos Santos E, Pessoa R, Maciel H. Evaluación de materiales desechables de embalaje de dispositivos médicos bajo esterilización por ozono. Res. Biomed. Ing. Río de Janeiro. Brasil [Internet]. 2017, Mar. [Citado el 15 de Octubre del 2017]. 33(1):58-68. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2446-47402017000100058
24. Shaffer H, Harnish D, Mc Donald M, Vernon R, Heimbuch B. 2015. Estudio del mantenimiento de esterilidad: evaluación dinámica de la esterilización del instrumental en contenedores rígidos y del instrumental. American Journal of Infection Control. USA [Internet]. 2015 [Citado el 19 de Octubre del 2017]. 1(30): 1-6
Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2015.07.010>