



**Universidad
Norbert Wiener**

UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA EN
CUIDADOS INTENSIVOS**

**EFFECTIVIDAD EN LA ASPIRACIÓN DE SECRECIONES DEL CIRCUITO
CERRADO VERSUS CIRCUITO ABIERTO EN LA PREVENCIÓN DE LA
NEUMONÍA ASOCIADA AL VENTILADOR MECÁNICO EN PACIENTES
ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA EN CUIDADOS
INTENSIVOS.**

PRESENTADO POR:

**NAJARRO NUÑEZ, ALEX NELSON
QUISPE INGA, DENNYS**

ASESOR:

Mg. UTURUNCO VERA, MILAGROS LIZBETH

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

Al arquitecto del mundo, por otorgarnos la existencia y permitirnos alcanzar un logro trascendental en nuestra formación profesional. A nuestros padres por ser los pilares más importantes y demostrarnos su incondicional apoyo.

AGRADECIMIENTO

A la Mg. Milagros Uturunco Vera su incondicional apoyo y confianza en nuestro trabajo y formación profesional, no solamente en el desarrollo del presente estudio, sino también en nuestra formación como investigadores.

Asesora: Mg. UTURUNCO VERA, MILAGROS LIZBETH

JURADO

Presidente:Mg.Cesar Antonio Bonilla Asalde

Secretario:Mg. Wilmer Calsin Pacompia

Vocal: Mg. Violeta Aiide Zavaleta Gutierrez

ÍNDICE

Carátula	i
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de Tablas	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1 Planteamiento del Problema	12
1.2 Formulación del Problema	17
1.3 Objetivo	17
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1 Diseño del estudio: Revisión Sistemática	18
2.2 Población y muestra	18
2.3 Procedimiento de recolección de datos	19
2.4 Técnica de Análisis	20
2.5 Aspectos Éticos	20
CAPÍTULO III: RESULTADOS	
3.1 Tablas	21
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	
4.1 Discusión	34

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones 34

5.2 Recomendaciones 40

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 42

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios sobre la efectividad en la aspiración de secreciones del circuito cerrado versus circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos	21
Tabla 2: Resumen de estudios que evidencian la efectividad en la aspiración de secreciones del circuito cerrado versus circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos	31

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar la evidencia sobre la efectividad en la aspiración de secreciones del circuito cerrado versus el abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes atendidos en UCI.

Material y Métodos: Se revisa sistemáticamente artículos internacionales, mediante búsqueda en las bases de datos Epistemonikos Pubmed, Elsevier, Scielo, y Science Direct, las que se analizan mediante el sistema grade, utilizando descriptores DECS y MESH. Al efectuar la evaluación de los artículos se obtuvo como resultado que el 100% (10/10) de los artículos corresponden a Brasil, Inglaterra, Japón, Estados Unidos, China, India, Egipto, Korea, Suiza e Iran respectivamente. **Resultados:** el 90% (09/10) de las evidencias indican que la efectividad es similar entre los sistemas de succión endotraqueal abierto y cerrado en la prevención de la neumonía asociada al ventilador en pacientes hospitalizados en UCI, y el 10% (01/10) indican que es más efectivo el circuito cerrado que el abierto. **Conclusiones:** Se encuentra que 09 de las 10 evidencias concluyen que la efectividad es similar entre los sistemas de succión endotraqueal abierto y cerrado en la prevención de la neumonía asociada al ventilador en pacientes hospitalizados en UCI, y 01 de 10 indican que el circuito cerrado es más efectivo que el abierto. Además, ambos sistemas tratados no mostraron desaturación durante y después de la aspiración, y la frecuencia de contaminación del circuito cerrado es más común en el abierto.

Palabra clave: "Succión", "Respiración Artificial", "Ventilador Mecánico", "Neumonía".

SUMMARY

Objective: To systematize the evidence on the effectiveness in the aspiration of secretions of the closed circuit versus the open one in the prevention of pneumonia associated to the mechanical ventilator in patients attended in the ICU. **Material and Methods:** International articles are systematically reviewed, by searching the Epistemonikos, Pubmed, Elsevier, Scielo, and Science Direct databases, which are analyzed using the grade system, using descriptors DECS and MESH. When evaluating the articles, it was obtained that 100% (10/10) of the articles correspond to Brazil, England, Japan, the United States, China, India, Egypt, Korea, Switzerland and Iran respectively. **Results:** 90% (09/10) of the evidences indicate that the effectiveness is similar between open and closed endotracheal suction systems in the prevention of ventilator-associated pneumonia in patients hospitalized in the ICU, and 10% (01 / 10) indicate that the closed circuit is more effective than the open circuit. **Conclusions:** It is found that 09 of the 10 evidences conclude that the effectiveness is similar between open and closed endotracheal suction systems in the prevention of ventilator-associated pneumonia in patients hospitalized in the ICU, and 01 out of 10 indicate that the closed circuit is more effective than the open one. In addition, both systems treated did not show desaturation during and after aspiration, and the frequency of contamination of the closed circuit is more common than open circuit.

Keyword: "Suction", "Artificial Breathing", "Mechanical Ventilator", "Pneumonia"

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La succión de secreción constituye una intervención que se aplica de modo frecuente y de carácter vital en pacientes que presentan la necesidad de ser sometidos a ventilación mecánica. Definiéndose como la extracción de secreción que se acumula en la parte superior del tracto respiratorio, mediante el proceso de succión y utilizando un tubo endotraqueal, cuyo objetivo se focaliza en la conservación de una adecuada permeabilidad en la vía aérea, erradicando la secreción que pueda obstruir de manera total o parcial la vía, generándose de esta manera una adecuada ventilación (1).

Representa uno de los procedimientos técnicos aplicados habitualmente en las unidades de cuidados intensivos. Sin embargo, debe considerarse que este tipo de prácticas se asocia a complicaciones y riesgos graves, como la hipoxemia, el colapso pulmonar, efectos negativos sobre la hemodinámica, el incremento de presión intracraneal y con una alta incidencia en la neumonía (2).

A nivel mundial se puede observar que se presenta una tasa promedio de incidencia de la neumonía asociada al ventilador mecánico (NAVIM) de 07 casos/1000 días de atención mecánica, presentándose inclusive rangos de 1 hasta 20 casos /1000 días de atención mecánica (3).

La neumonía asociada al ventilador mecánico es una de las infecciones nosocomiales que presenta mayor recurrencia y que contraen las personas atendidas en UCI, se diagnostica en más del 60% de los pacientes. Se estima que la tasa bruta de mortalidad de pacientes con NAVIM oscila entre el 24 al 50%, pudiendo incrementarse hasta el 76% si se adquiere una infección generada mediante microorganismos multirresistentes (4).

En nuestro medio se han ejecutado estudios especializados desarrollados por la Universidad Peruana Cayetano Heredia en periodo comprendido del 2009 al 2012, cuyo resultado indica que en las unidades de cuidados intensivos donde se atienden las infecciones vinculadas a la prestación de servicios de salud prevalece en gran porcentaje la neumonía asociada al ventilador mecánico, este indicador ha presentado un incremento sostenido llegando a alcanzar la tasa de incidencia más elevada el 2012 con una proporción de 11.67/1000 días de exposición al ventilador mecánico (5).

La neumonía vinculada al ventilador mecánico es un tópico vigente y de alta importancia etiológica y terapéutica, que presenta diversos factores de riesgo como: edad cronológica, grado de movilidad, periodo de ventilación, nivel de alcalinización gástrica, tipo de medicamentos en uso (sedantes y/o bloqueadores), estado de coma, entre otros (6).

La NAV es una infección hospitalaria que se genera en el parénquima pulmonar, que se desarrolla luego de 48 horas de la ventilación mecánica y hasta por un periodo de 48 horas luego de la entubación. Clasificándose como precoz si se da hasta el 4to día de intubación, o

tardío si se presenta luego del 5to día. Siendo los microorganismos que se encuentran con mayor regularidad los bacilos Gram negativos y *Staphylococcus aureus* metacilina resistentes (SAMR) (7).

Las infecciones que se presentan pueden clasificarse en exógenas, cuando el agente patógeno infectante es externo, es decir adquirido del medio externo o, endógeno, cuando el agente patógeno pertenece a la propia flora microbiana del paciente (8).

En la actualidad se aplican y profundiza el estudio de sondas de succión cerradas que facilitan la ejecución de la técnica de aspiración sin tener necesidad de desconectar al paciente del equipo de ventilación mecánica. La ventaja que otorga el uso de este tipo de sondas es que al no haber desconexión durante el lapso que se ejecuta la aspiración, se sostiene un permanente flujo de oxígeno, reduciendo de esta manera el impacto que se genera en los parámetros ventilatorios y hemodinámicos a la vez, al mantenerse el “circuito cerrado” (9).

Desde hace algún tiempo se viene utilizando un sistema convencional de aspiración, también conocido como “circuito abierto”, en el que para poder realizar la aspiración es indispensable desconectar el ventilador, originándose la interrupción de la ventilación mecánica, a la par, de la presión de succión negativa de la aspiración, que hace que se genere mico atelectasias, modificación en las fracciones de oxígeno inspirada y disminución del volumen pulmonar, lo que desencadena el decremento en la saturación arterial de oxígeno y por ende la hipoxemia (10).

Investigaciones efectuadas respecto de los cambios hemodinámicos y de la neumonía asociada a la ventilación mecánica en el proceso de aspiración con circuitos cerrados y abiertos brindan resultados controversiales indicando muchos de los autores que no existe diferencia sustancial entre los sistemas para la prevención de la

neumonía asociada al ventilador, pero si encuentran diferencias significativas respecto de los circuitos en las variables gasométricas y hemodinámicas. En las ventilatorias, se indica que existe un incremento representativo en la tasa de frecuencia de respiración posterior a la aspiración con el circuito abierto (11).

Es apropiado ejecutar la aspiración solo en casos sea estrictamente necesario, tomando las medidas asépticas respectivas, y aplicando los sistemas de succión cerrado o abierto de acuerdo a la evaluación e indicación otorgada para el paciente por el profesional respectivo (12).

De acuerdo con la evidencia disponible, la misma que es limitada, es baja la probabilidad en la que el circuito abierto de aspiración sea inferior al circuito cerrado de aspiración. Aunque, es necesario precisar que, se necesitan estudios complementarios para confrontar o refutar este hallazgo preliminar (13).

Presenta una especial relevancia la vigilancia y monitoreo las variaciones en la hemodinámica que se presenta en pacientes sometidos al ventilador mecánico previo y posterior como efecto de la aplicación de los circuitos de aspiración en pacientes en UCI durante el procedimiento de aspiración (14).

La implementación de medidas preventivas adecuadas son el esfuerzo acertado para disminuir la morbimortalidad asociada a este cuadro (15).

El propósito de la presente investigación, es conocer la efectividad de la aspiración de secreciones del circuito cerrado versus circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico de pacientes atendidos en la UCI, mediante las evidencias investigadas, de esta manera poner en práctica las intervenciones en los hospitales de unidad de cuidados intensivos.

Por tanto, el conocimiento, ejecución y difusión de los resultados del presente estudio deben considerarse una prioridad, ya que aporta sustancialmente en la disminución de la morbimortalidad vinculada al cuadro de salud en estudio, como al costo y/o inversión en la atención, y mejora de la calidad del servicio y la seguridad del paciente atendido en UCI.

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
Pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos	Aspiración de Secreciones del Circuito Cerrado.	Aspiración de Secreciones del Circuito Abierto	Efectividad en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico.

¿Cuál es la efectividad de la aspiración de secreciones del circuito cerrado versus circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos?

1.3 Objetivo.

Sistematizar las evidencias disponibles sobre la efectividad de la aspiración de secreciones del circuito cerrado versus circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Diseño de Estudio

Las revisiones sistemáticas corresponden a un diseño de investigación que resume múltiples resultados de investigaciones. Es un aspecto fundamental de la profesión de enfermería que se fundamenta en la evidencia por su estricta metodología, y reconoce las investigaciones sobresalientes para absolver cuestionamientos donde se aplica la expertice y las diversas prácticas clínicas (16).

2.2 Población y Muestra.

Respecto de la población de la presente investigación se encuentra conformada por la verificación bibliográfica 115 artículos de los cuales se han seleccionado de 10 artículos científicos internacionales difundidos e indexados en datas científicas virtuales, y corresponden a artículos presentados y propalados en idiomas inglés, chino, portugués

y castellano, con una periodicidad no mayor a 10 años de antigüedad computados regresivamente a partir del 2019.

2.3 Procedimiento de Recolección de Datos.

La recopilación de datos se efectúa mediante la evaluación bibliográfica de artículos de investigaciones internacionales que presentaron como tópico primordial la efectividad en la aspiración de secreciones del circuito cerrado versus circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos.

Del total de los artículos que fueron ubicados, se consideraron los más relevantes de acuerdo al nivel de evidencia que presentaba cada uno de ellos, excluyéndose los que presentaron menos relevancia. Estableciéndose que se realizaba el relevamiento de información siempre que se tuviera tenido accesibilidad al íntegro del texto de la investigación científica.

Nos valemos del siguiente algoritmo de búsqueda que se indica:

Efectividad AND Succión AND Respiración Artificial

Efectividad AND Succión AND Ventilador Mecánico

Efectividad AND Succión AND Respiración Artificial AND Ventilador Mecánico

Efectividad AND Succión AND Respiración Artificial AND Ventilador Mecánico AND Neumonía

Base de datos:

PubMed, Elsevier, Scielo, y Science Direct.

2.4 Técnicas de Análisis

En lo que atañe a la evaluación de la revisión sistemática se ha procedido elaborar tablas de resumen (Tablas Nro.1, 2) que contienen las principales referencias de cada artículo que se ha seleccionado, evaluando cada uno con la finalidad de realizar un proceso comparativo de la cualidad y/o atributo en la que se concuerde o se evidencien discrepancias. En adición a lo mencionado, de acuerdo al criterio técnico que se desarrolla, se ha realizado una evaluación técnica de cada artículo, determinándose desde este punto de partida la fuerza de recomendación y el nivel de la calidad de la evidencia.

2.5 Aspectos éticos.

El análisis de los estudios seleccionados, se encuentran en concordancia con el marco normativo técnico vigente de la bioética en la investigación científica, comprobando la cabal ejecución de los principios éticos en su aplicación

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Tablas 1: Estudios revisados sobre la efectividad en la aspiración de secreciones del circuito cerrado versus circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos.

DATOS DE LA PUBLICACION

1. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Lopes F, López M	2009	Impacto del sistema de aspiración abierto y cerrado en la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica: revisión sistemática (17)	Revista Brasileira de Terapia Intensiva https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25303133 Brasil	Volumen 21 Número 01

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Revisión Sistemática	09 Artículos Científicos	No refiere	De los estudios revisados 07 no evidenciaron ventaja significativa en el uso de alguno de los sistemas, mientras que 02 estudios informaron que el uso del sistema cerrado aumento las tasas de colonización, pero no la incidencia de neumonía asociada a ventilación y 01 estudio observo que el uso del sistema cerrado no aumento la colonización del tracto respiratorio, pero redujo la diseminación de la infección resultando en tasas de sepsis disminuidas. Solo 02 estudios encontraron una reducción en la incidencia de neumonía asociada a ventilación con el uso del sistema abierto.	Se concluye que la efectividad de los sistemas de succión traqueal abierto y cerrado son similares en el desarrollo de la neumonía asociada a la ventilación, por lo que la elección del sistema de succión debe basarse en otros parámetros y/o indicadores que se apliquen al paciente. Sin embargo, es preciso señalar que el sistema cerrado aumenta el riesgo de colonización del tracto respiratorio.

DATOS DE LA PUBLICACION

2. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Faradita A, Tanner J	2018	¿La succión endotraqueal abierta o cerrada afecta la incidencia de la neumonía asociada al ventilador en cuidados intensivos?: una revisión sistemática. (18) (18)	Enfermería Clínica https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30115358 Inglaterra	Volumen 18 Número 01

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Revisión Sistemática	05 Artículos Científicos	No refiere	Los resultados evidenciaron que los dos sistemas de succión endotraqueal no muestran diferencias en la incidencia de neumonía asociada a ventilador (05 ensayos: odds ratio {OR}, 0.92: un intervalo de confianza del 95% [IC 95%], 0.72-1.18) o las tasas de mortalidad (03 ensayos: {OR}, 0.89: IC 95%, 0.62-1.28)	Se concluye que los cinco estudios mostraron que la succión endotraqueal cerrada o abierta no tuvo un efecto sobre la incidencia de la neumonía asociada a respirador o las tasas de mortalidad. Por lo tanto, se hace necesario realizar una investigación más rigurosa y de gran escala para obtener resultados más concretos.

DATOS DE LA PUBLICACION

3. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Kuriyama A, Umakoshi N, Fujimaga J, Takada T.	2015	Impacto del sistema cerrado frente al sistema aspiración traqueal abierta para adultos con ventilación mecánica: una revisión sistemática y metanálisis (19)	Revista medicina de cuidados https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25425 442 Japón	Volumen 41 Número 03

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Revisión Sistemática y metanálisis.	16 Artículos Científicos	No refiere	Participaron 1929 pacientes. En comparación con el sistema abierto, el sistema de succión traqueal cerrado se asoció con una incidencia reducida de la neumonía asociada al ventilador. En comparación con el sistema cerrado, el sistema abierto no se asoció con una reducción de la mortalidad o una reducción de la duración de la ventilación mecánica. El análisis secuencial de los ensayos sugirió una falta de evidencia firme para la reducción en la incidencia de la neumonía asociada al ventilador. Las limitaciones de esta revisión incluyeron la falta de informes y la baja calidad de los ensayos incluidos. Así como las variaciones en los procedimientos y características del estudio.	Se concluye que el sistema cerrado de succión traqueal cerrado no es inferior al sistema de succión traqueal abierto con respecto a la prevención de la incidencia de neumonía asociada al ventilador.

DATOS DE LA PUBLICACION

4. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Han J, Liu D.	2010	Efecto de los cambios en el circuito del ventilador en la neumonía asociada al ventilador: una revisión sistemática y metanálisis (20)	Resp Care Intensiv https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20406515 EE.UU	Volumen 55 Número 04

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Revisión Sistemática y metanálisis.	15 Artículos Científicos	No refiere	La evaluación realizada arrojó 10 informes que abarcaban el estudio de 19,168 pacientes. Determinándose en la comparación con los pacientes que son expuestos a cambios en el circuito cada 07 días, los pacientes que recibieron cambios en el circuito cada 02 días tenían un mayor riesgo de adquirir neumonía asociada al ventilador (odds ratio 1,908, con intervalo de confianza del 94.9% 0.793-1,599). Presentándose una tendencia de disminución del riesgo de neumonía a medida que se ampliaba en los intercambios de cambio de circuito.	Se concluye que los cambios constantes o frecuentes en el circuito del ventilador se relacionan con alto riesgo latente de neumonía asociada al ventilador. Por tanto, ni el circuito cerrado ni el abierto en la aplicación de cambio de uno por otro para la prevención de la neumonía asociada al ventilador han demostrado efectividad.

DATOS DE LA PUBLICACION

5. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Dong L, Yu T, Yang Y, Qiu H	2012	Los efectos y la seguridad del sistema de succión traqueal cerrado versus abierto: un meta análisis.(21)	Zhonghua Nei Ke Za Zhi https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23290972 China	Volumen 51 Número 10

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Metanálisis	12 Artículos Científicos	No refiere	Los resultados del meta análisis mostraron que el sistema de succión traqueal cerrado se asoció con una disminución significativa en la duración de la ventilación mecánica (DMP= -0.73, IC 95% -1.07- -0.40, P<0.0001), pero la incidencia de neumonía asociada a ventilador y la colonización microbiana, la mortalidad y la duración de la estancia en la UCI no mostraron diferencias entre los grupos (P>0.05). Sin embargo en comparación con el sistema de succión traqueal abierto, el sistema cerrado redujo la incidencia de arritmia (RR= 0.23, IC 95% -3.03- -0.91, P=<0.0001) y saturación de oxígeno (SpO2) (DMP =-1.00, IC 95% -1.14 - -0.86, P<0.0001).	El sistema de succión traqueal cerrado no presenta ninguna ventaja sobre el sistema de succión traqueal abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador o la colonización microbiana, ni acorta la duración de la estancia en la UCI o mejora los resultados de pacientes ventilados mecánicamente. Sin embargo, es importante resaltar que el sistema cerrado podría reducir la alteración del sistema respiratorio y circulatorio mediante la succión de esputo y acortar la duración de la ventilación mecánica.

DATOS DE LA PUBLICACION

6. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen y Número
Deepu D, Prassana S, Thambu D, Shyamkumar N, Aparna I. Peter M.	2011	Un ensayo control aleatorizado abierto que compara los costos y los resultados clínicos de la aspiración endotraqueal abierta con la aspiración endotraqueal cerrada en pacientes de cuidados intensivos con asistencia mecánica (22)	J Crit Care https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21106340 India	Volumen 26 Número 05

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Estudio Controlado Aleatorizado	200 Pacientes Adultos	Consentimiento informado	Participaron 2 grupos de pacientes cada uno de 100 integrantes. La incidencia que presentó la ventilación asociada a la neumonía (VAP) fue del 23.5%. La succión endotraqueal cerrada (CES) se asoció con una incidencia reducida de la VAP en comparación con la succión endotraqueal abierta (OES), con odds ratio. 1.86; Intervalo de confianza del 95%, 0.91-3.83, P=0.67). Complementariamente se observó un beneficio significativo con la CES) para la VAP de inicio tardío (P=0.03). La mortalidad, la duración en la UCI y la estancia hospitalaria fueron similares en los 2 grupos. El costo de los catéteres de succión y los guantes fue significativamente mayor con el CES (RS 272 frente a RS 138 del OES)	Se concluye que en el entorno de UCI en un país en desarrollo, la aspiración de secreciones del circuito cerrado es más eficaz que el circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico. Adicionalmente, debe considerarse que la VAP de inicio tardío debe tratarse con el circuito cerrado. Los estudios expuestos necesitan complementarse antes que se propongan pautas concretas para su aplicación.

DATOS DE LA PUBLICACION

7. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Hasishekar H, Shadvar K, Taghizadeh M, Golzari S, Mojahedzadeh M, Soleimanpour H.	2014	Neumonía asociada al ventilador en pacientes ingresados en Unidades de cuidados intensivos, mediante aspiración endotraqueal abierta o cerrada (23)	Anestesia Dolor Med https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25729677 Irán	Volumen 04 Número 05

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Estudio Controlado Aleatorizado	100 Pacientes Adultos	Consentimiento firmado.	Entre los pacientes de los grupos con sistema de succión endotraqueal abierto y cerrado, el 20% y 12% desarrollaron neumonía asociada al ventilador, respectivamente, el uso del sistema cerrado en comparación con el sistema abierto no mostro un efecto estadísticamente significativo sobre la incidencia de neumonía asociada al ventilador en el análisis multivariado, sin embargo, se obtuvo tendencia para identificar el sistema abierto como un factor de exposición para el desarrollo de la neumonía asociada al ventilador en comparación con el sistema cerrado.	Se concluye que el impacto de succión es similar entre los sistemas de succión endotraqueal abierto y cerrado con respecto a la prevención de la neumonía asociada al ventilador en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos. Es necesario determinar muchos factores, como la duración de la ventilación mecánica, las comorbilidades, los parámetros de oxigenación, la cantidad de aspiración requerida y el costo antes de decidir usar algún sistema.

DATOS DE LA PUBLICACION

8. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen y Número
Ahmed E, Hedya S.	2017	Sistema de succión cerrado versus aspiración abierta (24)	Egyptian Journal of Chest Diseases https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0422763815300911?via%3Dihub Egipto	Volumen 66 Numero 03

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Estudio de Cohorte	141 Pacientes Adultos	Consentimiento informado	Los pacientes fueron divididos en 02 grupos de estudio, el grupo A que incluyo 75 pacientes intervenidos con ventilación mecánica y circuito de succión abierto, y el grupo B que incluyo 66 pacientes con circuito de succión cerrado. Los pacientes presentaron una mediana de duración de estancia de 9.5 días en la UCI. La incidencia de la neumonía asociada a la ventilación (VAP) en el grupo A fue de 30.13/1000 días de ventilación no siendo estadísticamente significativa con la comparación de los pacientes del grupo B que presentaron una incidencia de 17.48/1000 días de ventilación.	Se concluye que no existe diferencia significativa en la efectividad en la aspiración de secreción del circuito cerrado y el circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico de pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos.

DATOS DE LA PUBLICACION

9. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen y Número
Cha K, Park H	2011	La colonización endotraqueal y neumonía asociada al ventilador en pacientes con ventilación mecánica según el tipo de sistema de aspiración endotraqueal (25)	J Korean Acad Nurs https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15521988 Korea	Volumen 41 Número 02

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Estudio de Cohorte	62 Pacientes Adultos	Consentimiento informado	Se evaluaron 02 grupos de pacientes conformando el grupo de aspiración del circuito cerrado por 30 integrantes y el grupo de aspiración del circuito abierto por 32 pacientes. Para estandarizar el sistema de succión previo a la intervención se capacito al personal en el uso de un protocolo de succión La colonización endotraqueal fue mayor en la aspiración del circuito abierto que en la del circuito cerrado desde el día 01 hasta el 08vo día. El circuito cerrado alcanzo el 50% de la colonización endotraqueal en el 4to día, mientras que para el circuito abierto, fue el 2do día (p=04). Determinándose que la incidencia de neumonía asociada al ventilador no mostro diferencia significativas.	Se concluye que la incidencia de la neumonía asociada al ventilador mecánico no evidencio diferencia significativa en la efectividad de la aplicación del circuito cerrado o abierto. Sin embargo, es importante considerar que en la intervención de pacientes que presentan alto riesgo de neumonía, se debe utilizar el circuito cerrado de aspiración para disminuir la colonización endotraqueal.

DATOS DE LA PUBLICACION

10. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Akerman E, Larsson C, Ersson A.	2013	Experiencia clínica e incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica con sistema de succión cerrado versus abierto (26)	Cuidados Críticos de Enfermería https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24400607 Suiza	Volumen 19 Número 01

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados Principales	Conclusión
Estudio Cohorte	de 126 Pacientes Adultos	Consentimiento Informado	No se detectaron diferencia en la colonización de la vía aérea al ingreso entre los grupos. El sistema de succión cerrado tuvo una mayor puntuación de fisiología aguda simplificada y también un aumento no significativo en la incidencia de la neumonía asociada a la ventilación. Se obtuvieron cultivos positivos en el 50% de todos los catéteres con el sistema de succión cerrado. No hubo contaminación entre pacientes en ninguno de los grupos. Se observaron una proporción de 6/1 (entre el sistema cerrado y abierto respectivamente) relacionados con la oclusión de la sonda y la obstrucción de la secreción. Las desaturaciones en la succión fueron raras en ambos grupos.	El sistema cerrado de succión no evidencio mayor efectividad en la incidencia de la neumonía asociada a la ventilación o la contaminación entre pacientes en comparación con el sistema abierto de succión. Sin embargo, se debe señalar que se observó una alta frecuencia de contaminación del circuito en el grupo del sistema cerrado de succión en paralelo con los problemas experimentados por la eliminación de secreciones.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre la efectividad en la aspiración de secreciones del circuito cerrado versus circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos.

Diseño de Estudio / Titulación	Conclusión	Calidad de Evidencia.	Fuerza Recomendación	País
<p>Revisión Sistemática / Impacto del sistema de aspiración abierto y cerrado en la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica: revisión sistemática.</p>	<p>Se concluye que la efectividad de los sistemas de succión traqueal abierto y cerrado son similares en el desarrollo de la neumonía asociada a la ventilación, por lo que la elección del sistema de succión debe basarse en otros parámetros y/o indicadores que se apliquen al paciente.</p>	Alta	Fuerte	Brasil
<p>Revisión Sistemática / ¿La succión endotraqueal abierta o cerrada afecta la incidencia de neumonía asociada al ventilador en la unidad de cuidados intensivos?: una revisión sistemática.</p>	<p>Se concluye que los cinco estudios mostraron que la succión endotraqueal cerrada o abierta no tuvo un efecto sobre la incidencia de la neumonía asociada a respirador o las tasas de mortalidad. Haciéndose necesario realizar una investigación más rigurosa y de gran escala para obtener resultados más concretos.</p>	Alta	Fuerte	Inglaterra
<p>Revisión Sistemática y Metanálisis / Impacto del sistema cerrado frente a los sistemas de aspiración traqueal abierto para adultos con ventilación mecánica</p>	<p>Se concluye que el sistema cerrado de succión traqueal no es inferior al sistema de succión traqueal abierto con respecto a la prevención de la incidencia de neumonía asociada al ventilador</p>	Alta	Fuerte	Japón
<p>Revisión Sistemática / Efecto de los cambios en el circuito del ventilador en la neumonía asociada al ventilador: una revisión sistemática y metanálisis.</p>	<p>Se concluye que los cambios constantes o frecuentes en el circuito del ventilador se relacionan con alto riesgo latente de neumonía asociada al ventilador. Por tanto, ni el circuito cerrado ni el abierto en la aplicación de cambio de uno por otro para la prevención de la neumonía asociada al ventilador han demostrado efectividad.</p>	Alta	Fuerte	EE.UU

<p>Metanálisis I. Los efectos y la seguridad del sistema de succión traqueal cerrado versus abierto: un metanálisis</p>	<p>Se concluye que el sistema de succión traqueal cerrado no presenta ninguna ventaja sobre el sistema de succión traqueal abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador o la colonización microbiana, ni acorta la duración de la estancia en la UCI o mejora los resultados de pacientes ventilados mecánicamente. Sin embargo, es importante resaltar que el sistema cerrado podría reducir la alteración del sistema respiratorio y circulatorio mediante la succión de esputo y acortar la duración de la ventilación mecánica.</p>	Alta	Fuerte	China
<p>Estudio Controlado Aleatorizado/ Un ensayo control aleatorizado abierto que compara los costos y los resultados clínicos de la aspiración endotraqueal abierta con la aspiración endotraqueal cerrada en pacientes de cuidados intensivos con asistencia mecánica</p>	<p>Se concluye que, en el entorno de UCI en un país en desarrollo, la aspiración de secreciones del circuito cerrado es más eficaz que el circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico. Adicionalmente, debe considerarse que la VAP de inicio tardío debe tratarse con el circuito cerrado. Los estudios expuestos necesitan complementarse antes que se propongan pautas concretas para su aplicación.</p>	Alta	Fuerte	India
<p>Estudio Control Aleatorizado/ Neumonía asociada al ventilador en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos mediante aspiración endotraqueal abierta o cerrada.</p>	<p>Se concluye que el impacto de succión es similar entre los sistemas de succión endotraqueal abierto y cerrado con respecto a la prevención de la neumonía asociada al ventilador en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos. Es necesario determinar muchos factores, como la duración de la ventilación mecánica, las comorbilidades, los parámetros de oxigenación, la cantidad de aspiración requerida y el costo antes de decidir usar algún sistema</p>	Alta	Fuerte	Iran
<p>Estudio de Cohorte/ Sistema de succión cerrado versus aspiración abierta.</p>	<p>Se concluye que no existe diferencia significativa en la efectividad en la aspiración de secreción del circuito cerrado y el circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico de pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos.</p>	Moderada	Débil	Egipto

<p>Estudio de Cohorte / La colonización endotraqueal y neumonía asociada al ventilador en pacientes con ventilación mecánica según el tipo de sistema de aspiración endotraqueal.</p>	<p>Se concluye que la incidencia de la neumonía asociada al ventilador mecánico no evidencio diferencia significativa en la efectividad de la aplicación del circuito cerrado o abierto. Sin embargo, es importante considerar que en la intervención de pacientes que presentan alto riesgo de neumonía, se debe utilizar el circuito cerrado de aspiración para disminuir la colonización endotraqueal.</p>	<p>Mode rada</p>	<p>Débil</p>	<p>Korea</p>
<p>Estudio de Cohorte/ Experiencia clínica e incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica con sistema de succión cerrado versus abierto.</p>	<p>El sistema cerrado de succión no evidencio mayor efectividad en la incidencia de la neumonía asociada a la ventilación o la contaminación entre pacientes en comparación con el sistema abierto de succión. Sin embargo, se debe señalar que se observó una alta frecuencia de contaminación del circuito en el grupo del sistema cerrado de succión en paralelo con los problemas experimentados por la <u>eliminación de secreciones.</u></p>	<p>Mode rada</p>	<p>Débil</p>	<p>Suiza</p>

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

4.1 Discusión

En la búsqueda de datos se examinó la efectividad en la aspiración de secreciones del circuito cerrado versus circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador mecánico en pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos.

El estudio consta de 10 artículos científicos de los cuales, por el tipo de diseño, el 40% (04/10) corresponden a Revisiones Sistemáticas, 10% (01/10) corresponde a Metanálisis, 20% (2/10) corresponde a Estudio Control Aleatorizado y 30% (3/10.) corresponden a Estudios de Cohorte. En lo que corresponde a la procedencia de las evidencias encontradas debemos indicar, que el 100% (10/10) de los artículos revisados corresponden a Brasil, Inglaterra, Japón, Estados Unidos de Norteamérica, China, India, Egipto, Korea, Suiza e Iran respectivamente. Ubicadas en las bases de datos que se indican: Epistemonikos, PubMed, Elsevier, Scielo, y Science Direct.

El 90% (09/10) evidencias evaluadas indican que la efectividad es similar entre los sistemas de succión endotraqueal abierto y cerrado con respecto a la prevención de la neumonía asociada al ventilador en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos.

El 10% (01/10) evidencias evaluadas indican que presenta más efectividad el circuito cerrado de succión endotraqueal que el circuito abierto de succión endotraqueal con respecto a la prevención de la neumonía asociada al ventilador en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos.

López M (17), Faradita A (18), Kuriyama A (19), Han J (20), refieren que la neumonía que se asocia al ventilador constituye una infección muy frecuente en los centros hospitalarios, con mayor incidencia en las unidades de cuidados intensivos. Presentando un considerable incremento sostenido en los pacientes atendidos con ventilación mecánica a consecuencia del tubo endotraqueal invasivo. Donde los pacientes evidencias deterioro de la secreción salival que origina la estimulación el aumento de bacterias en exceso, y regularmente viabiliza la neumonía asociada al ventilador. Sin embargo, es relevante indicar que varios múltiples aspectos presentan correlación con la neumonía asociada al ventilador, donde se incluyen los procedimientos invasivos considerados de rutina.

La neumonía asociada al ventilador se diagnostica si el paciente presenta los criterios clínicos que se indican; temperatura corporal inferior a 35° centígrados o mayor a 38° centígrados, el recuento de glóbulos blancos de 10,000 mm³ o <4,000/mm³, radiografía de torax que muestra la progresiva o nueva infiltración, cultivo significativo de secreciones respiratorias (aspiración traqueal >10 UFC/ml). Sin embargo, existen estudios complementarios que indican que el diagnóstico de la neumonía asociada a la ventilación mecánica se

puede establecer si las personas evaluadas evidencian al menos dos de los criterios indicados.

El riesgo de contraer neumonía asociada al ventilador es 10 veces mayor en pacientes intervenidos con ventilación mecánica que no utilizando el ventilador. Por otra parte, la ventilación asociada al ventilador origina otra serie de desventajas en los pacientes en cuidados intensivos. Incluyendo que se duplica la probabilidad de presentar deceso, dilatar la estancia hospitalaria e incremento del costo del tratamiento.

Los resultados de los estudios tratados por los autores, indican que no hay diferencia estadística relevante entre la incidencia de la ventilación asociada al ventilador en la aspiración endotraqueal cerrado en aspecto comparativo con la succión endotraqueal abierta. Sin embargo, recalcan que la aspiración es un procedimiento muy relevante para pacientes intervenidos con vía aérea artificial. Cabe indicar, que este procedimiento debe aplicarse con las técnicas asépticas respectivas, tomando las precauciones universales, y en concordancia con el marco normativo vigente. A la vez, al no poder demostrar prevalencia un método de aspiración sobre el otro, puede considerarse factores, como los costos, capacidad de implementación, etc, para determinar la aplicación de un sistema de aspiración específico.

Dong L (21), Deepu D (22), Cha K (25), Akerman E (26), indican que, en los últimos periodos, se ha presentado la tendencia a utilizar la aspiración endotraqueal cerrada sobre el sistema tradicional abierto de aspiración endotraqueal. Considerando que el sistema cerrado se postula para reducir el riesgo latente de neumonía asociada a la ventilación mecánica mediante la limitación de la contaminación del medio ambiente y la prevención de propagación de la infección. Sin embargo, esta ventaja potencial no se ha traducido en mejoras clínicamente significativas o evidenciables en la reducción de la

neumonía, la mortalidad y/o estancia prolongada de los pacientes en las UCI. Debe precisarse, que la superioridad del circuito cerrado sobre el convencional no puede tomarse de manera concluyente debido a que los ensayos que han servido de suministro a los estudios control aleatorios, metanálisis y/o revisiones sistémicas se han realizado en países del primer mundo que limitan la aplicación en las unidades de cuidados intensivos de países en desarrollo, puesto que en los países en desarrollo, presentan retos básicos y adicionales que pueden contribuir al desarrollo de la neumonía asociada al ventilador mecánico. Estos retos incluyen la falta de personal, y el hacinamiento del paciente que podría aumentar la contaminación cruzada entre pacientes y un aumento de la carga de enfermedades infecciosas, en particular la tuberculosis pulmonar. Por tanto, las camas de UCI en las proximidades pueden afectar la neumonía asociada al ventilador, dado que los estudios sobre los recuentos de colonias pos succión han demostrado la alta sensibilidad de infección tanto para el circuito cerrado y abierto.

Hasishekar H (23) refiere que, la neumonía es la principal fuente de preocupación en pacientes críticos debido a su alta mortalidad y frecuencia. Los resultados muestran que la incidencia de neumonía no tuvo ninguna diferencia significativa entre el sistema cerrado y el sistema abierto de succión endotraqueal. Un amplio rango de incidencia de la neumonía en diferentes estudios podría deberse a la heterogeneidad de los pacientes críticos. Se observa que estos dos sistemas tienen algunas ventajas y desventajas, por lo que si se usa cada sistema correctamente con precauciones asépticas y basadas en las indicaciones del tratamiento se puede obtener resultados positivos.

Ahmed (24), indica que, la ventaja comparativa que presenta el circuito cerrado de succión endotraqueal en comparación con el circuito abierto de succión endotraqueal es que mejora la oxigenación, disminuye los signos clínicos de hipoxemia, mantiene en parámetros regulares la

presión fina positiva, y reduce la más pequeña pérdida de volumen pulmonar. Como resultado el circuito cerrado se utiliza fundamentalmente para minimizar los riesgos y las complicaciones asociadas con la aspiración endotraqueal, cuyo resultado ha sido refrendado por múltiples estudios realizados en Egipto.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

El 90% (9/10) de las evidencias estudiadas concluyen que la efectividad es similar entre los circuitos de succión endotraqueal abierto y cerrado con respecto a la prevención de la neumonía asociada al ventilador en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos.

El 10% (1/10) de las evidencias estudiadas concluye que el circuito cerrado presenta más efectividad que el circuito abierto en la prevención de la neumonía asociada al ventilador en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos.

Ambos sistemas de aspiración abierta y cerrada casi no mostraron desaturación durante y después de la aspiración, y la frecuencia de la contaminación del circuito de cerrado es más común que el circuito abierto.

La práctica nos evidencia que el uso generalizado de circuito

cerrado tiene efectividad, porque el deterioro gasométrico y la hipoxemia es menor.

5.2 Recomendaciones

La aplicación de las normas de prevención de neumonía Asociada a ventilación en la UCI, el cumplimiento del personal y los efectos clínicos sobre la incidencia de la VAP deben ser monitoreados por auditorías anuales y obtener periódicamente los cultivos de vigilancia. Estos han demostrado efectos favorables sobre la incidencia de la NAV y el buen cumplimiento de rutina.

Todos los pacientes, independientemente del sistema de aspiración en uso, deben ser tratados de acuerdo con los procedimientos clínicos normales de la unidad de aspiración de las vías respiratorias, aplicando la unidad de protocolo y los intervalos estándar establecidos.

Se sugiere la aplicación del uso de medidas de bioseguridad y los principios básicos de bioseguridad (colocación de barreras protectoras) en el manejo e intervención del profesional para la aplicación del circuito de aspiración más adecuado de acuerdo a los criterios.

Se recomienda al Ministerio de Salud, Colegio de Enfermeros, continuar con las investigaciones que permitan potenciar los resultados de la efectividad de los sistemas de succión endotraqueal con respecto a la prevención de la neumonía asociada al ventilador y el hacinamiento de pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos en nuestro medio, siendo un mecanismo efectivo la constitución de redes de investigación encabezados por los actores normativos y/o de investigación que brinden apertura

para potenciar el intercambio de experiencias y con ello proporcionar un escenario sociocultural de construcción del conocimiento.

Una forma efectiva de aplicar estas investigaciones puede ser mediante el desarrollo de programas en modalidad de ensayo que pueda implementarse de acuerdo a la categoría y nivel del centro asistencial que presta servicios en las intervenciones tratadas en el presente estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Tandon R, Nasrallah H, Keshavan S Neumony. Just the facts Clinical features and conceptualization neumony. Rev Neumony [internet] 2017 may [citado el 17 de octubre del 2018]; 47(6): 58–63. Disponible desde: <http://dx.doi.org/10.1016/j.schres.2009.03.005>
2. Stilo A, Murray R. Endotraqueal Suction: replacing dogma with knowledge. Library [internet] 2014 agosto [citado el 4 de octubre del 2018]; 24(6). Disponible en: <http://www.pubmed.nets/textos/vol24/n6/revis2a.html>
3. Salomon T, Vos R, Hoga M, Gagnon M, Naghavi A, Mokdad D. Common values Suction Endotraqueal: disability weights measurement study for the Global Burden of Disease Study. JBI Library [internet] 2014 agosto [citado el 4 de octubre del 2018]; 24(6) Disponible desde: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61680-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61680-8)
4. McGrath J, Saha W, Chant J, Welham W. A concise overview of incidence, prevalence, and mortality suction endotraqueal. Epidemiol Rev. [internet] 2014 julio. [citado el 6 de octubre del 2018]; 43(5): 132-154 Disponible desde: <http://dx.doi.org/10.1093/epirev/mxn001>
5. Bertrando P, Toffanetti D. efectividad comparativa de la succión endotraqueal. Rev Terap Integ [internet] 2015 febrero. [citado el 12 de octubre del 2018]; 12(1): Disponible en: <http://www.ncbi.orgncibi.php/?pid=876543>
6. McFarlane WR, Dixon L, Luckens E. Suction Endotraqueal: a review of the literature. J. Marital Fam Ther [internet] 2003 abril [citado el 12 de octubre del 2018]; 56(41): Disponible en: <http://www.ncbi.orgncibi.php/?pid=89876576543>

7. Pekkala E, Merinder L. Suction and Neumony. Cochrane Database [internet] 2002 julio [citado el 12 de octubre del 2018]; 56(41): Disponible en: <http://www.ncbi.org/ncbi.php/?pi8645212657654873>
8. Pitschel-Walz G, Bauml J, Bender W. compliance in the treatment of neumony: results of the Munich Information Project Study. J Clinic. [internet] 2006 agosto [citado el 12 de octubre del 2018]; 23(81): Disponible en: <http://www.ncbi.org/ncbi.php/?pid=89876576543>
9. Keefer J, Koritar E. Essential elements neumony. JAMA. [internet] 2008 abril [citado el 12 de octubre del 2018]; 13(21): Disponible en: <http://www.ncbi.org/ncbi.php/?pid=89876576543>
10. Murray Swank AB, Dixon L. Neumony an evidencebased practice. CNS Spectr. [internet] 2004 abril [citado el 12 de octubre del 2018]; 67(90): Disponible en: <http://www.ncbi.org/ncbi.php/675321098876576>
11. Perry A, Tarrier N, Morris R, McCarthy E, Limb K. Randomised controlled trial of efficacy of teaching patients with cronical neumony. BMJ. [internet] 2009 abril [citado el 12 de octubre del 2018]; 56(41): Disponible en: <http://www.ncbi.org/ncbi.php/?pid=89876576543>
12. Colom F, Vieta E, Reinares M, Goikolea J.M, Martínez-Arán A, Benabarre A, et al. Closed system vs open sistema in suction. JAMA [internet] 2016 abril [citado el 12 de octubre del 2018]; 24(21): Disponible en: <http://www.ncbi.org/ncbi.php/?pi94875865956874764643>
13. Penn D, Mueser K. Research update neumony. Am J Clin. [internet] 2003 abril [citado el 12 de octubre del 2018]; 45(11): Disponible desde: <http://dx.doi.org/10.1176/ajp.153.5.607>
14. Miklowitz D. Developing treatment neumony. Rev New Nurs [internet]

2003 mayo [Citado el 20 de marzo del 2018] Disponible desde:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?db=pubmed&cmd>.

15. Chan S. Global perspective of intervention in suction traqueal. Arch Neumony Nurs [internet] 2011 junio [Citado el 20 de marzo del 2018]: 25(20): 339-349. Disponible desde: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apnu.2011.03.008H>.
16. Smith D, Sweto D. Closed System versus Open System. Arch Neumony Nurs [internet] 2011 junio [Citado el 20 de marzo del 2018]: 56(43): 112-223. Disponible desde: <http://epistemonikos/10.1654016/j.apnu.2011.03.05408H>.
17. Lopes F, López M. Impacto del sistema de aspiración abierto y cerrado en la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev. Bras Terap Intens [internet] 2009 mayo [Citado el 09 de enero del 2019]: 21(01): 34-74. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25303133>
18. Faradita A, Tanner J. ¿La succión endotraqueal abierta o cerrada afecta la incidencia de neumonía asociada al ventilador en la unidad de cuidados intensivos?. Enfermería Clínica [internet] 2009 febrero [Citado el 09 de enero del 2019]: 18(01): 34-74. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30115358>
19. Kuriyama A, Umakoshi N, Fujimaga J, Takada T. Impacto de cerrado frente a los sistemas de aspiración traqueal abierta para adultos con ventilación mecánica. Rev Medic Cuida Intens [internet] 2015 agosto [Citado el 09 de enero del 2019]: 41(03): 19-26. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S04227638153009>
20. Han J, Liu D. Efecto de los cambios en el circuito del ventilador en la

neumonía asociada al ventilador: una revisión sistemática y metanálisis. *Resp Care Med* [internet] 2009 noviembre [Citado el 09 de enero del 2019]: 66(03): 25-51. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0422763815300911?via%3Dihub>

21. Dong L, Yu T, Yang Y, Qiu H. Los efectos y la seguridad del sistema de succión traqueal cerrado versus abierto: un metanálisis. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi* [internet] 2012 abril [Citado el 09 de enero del 2019]: 51(10): 125-158. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ubmed/23290972>

22. Deepu D, Prassana S, Thambu D, Shyamkumar N, Apama I, Peter M. Un ensayo control aleatorizado abierto que compara los costos y los resultados clínicos de la aspiración endotraqueal abierta con la aspiración endotraqueal cerrada en pacientes de cuidados intensivos con asistencia mecánica. *J Crit Care* [internet] 2011 mayo [Citado el 09 de enero del 2019]: 26(05): 46-98. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ubmed/21106340>

23. Hasishekar H, Shadvar K, Taghizadeh M, Golzari S, Mojahedzadeh M, Soleimanpour H. Neumonía asociada al ventilador en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos, mediante aspiración endotraqueal abierta o cerrada. *Anes Pain Med* [internet] 2014 junio [Citado el 09 de enero del 2019]: 04(05): 76-83. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24400607>

24. Ahmed E, Hedy S. Sistema de succión cerrado versus aspiración abierta. *Egyptian Journal of Chest Diseases*. [internet] 2009 noviembre [Citado el 09 de enero del 2019]: 66(03): 25-51. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0422763815300911?via%3Dihub>

25. Cha K, Park H. La colonización endotraqueal y neumonía asociada al ventilador en pacientes con ventilación mecánica según el tipo de sistema de aspiración endotraqueal. J Korean Acad Nurs [internet] 2015 agosto [Citado el 09 de enero del 2019]: 41(02): 9-16. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15521988>
26. Akerman E, Larsson C, Ersson A. Clínica e incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica con sistema de succión cerrado versus abierto. Cuid Crit Nurs [internet] 2014 agosto [Citado el 09 de enero del 2019]: 19(01): 56-63. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24400607>