

COMPARACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS TÉCNICAS DE ASPIRACIÓN ABIERTA/CERRADA EN PACIENTES SOMETIDOS A VENTILACIÓN MECÁNICA

Carmen Patricia Garcia Prieto¹, Aldo Fernández², Luis Escobar³, Rogério Ultra⁴

RESUMEN:

Introducción: La obstrucción de la vía aérea causa la disminución del VC, SatO₂, la acumulación de secreciones favorece las infecciones; la aspiración es un procedimiento multidisciplinar en un servicio de UTI, esto requiere que todo profesional que interviene en el mismo debe saber realizar.

Objetivos: Diferenciar la eficacia de la técnica de aspiración Abierta/Cerrada en pacientes sometidos a Ventilación Mecánica Invasiva.

Materiales y Métodos: En este estudio fueron seleccionados publicaciones de Revistas Científicas y Libros, las palabras claves "Circuito Cerrado de Aspiración", "Circuito Abierto de Aspiración", "Complicaciones de la ventilación Mecánica" fueron seleccionados a través de los MeSH y DeCS, las Bases de datos utilizadas para la búsqueda LILACS, SCIELO, MEDLINE y GOOGLE ACADÉMICO. El tiempo de búsqueda de artículos desde la elaboración de la metodología y resultados fue de 7 meses y con 15 años de antigüedad, el Nivel de Evidencia fue realizado según el esquema de gradación propuesto por la Agència d'Avaluació de Tecnologia Mèdica (AATM) de la Generalitat de Catalunya y las Conclusiones.

Resultados: El 50% de los artículos incluidos en la investigación fueron de Tipo Ensayo Controlado Aleatorizado con muestras pequeñas, el 33% de los artículos incluidos en el estudio fueron de Tipo Ensayo Controlado Aleatorizado con muestras grandes y un 17% de los artículos incluidos fueron de tipo Ensayo Prospectivo Controlado no Aleatorizado. E el Nivel de Evidencia de los artículos incluidos en la investigación fueron de un 50% de Nivel III (Buena a Regular), mientras que un 33% fue de un Nivel II (Adecuada) y un 17% de los artículos incluidos en la investigación fueron de Nivel IV (Buena a Regular).

Conclusiones: se concluye que las aspiraciones con circuito cerrado son más efectivas en patologías que requieran alto grado de presión y una sepsia alta, ya que posee ventajas que podrían evitar que aparezcan complicaciones en el paciente y las aspiraciones con circuito abierto de aspiración posee ventajas que orilla mas en el campo de la economía.

Palabras claves: Circuito Cerrado de Aspiración, Circuito Abierto de Aspiración, Complicaciones de la ventilación Mecánica.

SUMMARY:

Introduction: The obstruction of the airway causes the decrease of the VC, SatO₂, the accumulation of secretions favors the infections; Aspiration is a multidisciplinary procedure in a UTI service, this requires that all professionals involved in it must know how to perform.

Objectives: To differentiate the efficacy of the Open / Closed aspiration technique in patients submitted to Invasive Mechanical Ventilation.

Materials and Methods: In this study, publications of Scientific Journals and Books were selected, the key words "Closed Circuit of Aspiration", "Open Circuit of Aspiration", "Mechanical Ventilation Complications" were selected through the MeSH and DeCS, the Databases used for the search LILACS, SCIELO, MEDLINE and GOOGLE ACADÉMICO. The search time for articles from the elaboration of the methodology and results was 7 months and with 15 years old, the Level of Evidence was made according to the gradation scheme proposed by the Agència d'Avaluació de Tecnologia Mèdica (AATM) of the Generalitat de Catalunya and the Conclusions.

Results: 50% of the articles included in the research were of randomized controlled trial type with small samples, 33% of the articles included in the study were of randomized controlled trial type with large samples and 17% of the articles included were of the non-randomized Controlled Prospective Trial type. The Level of Evidence of the articles included in the research was 50% of Level III (Good to Fair), while 33% was of a Level II (Adequate) and 17% of the articles included in the research. They were Level IV (Good to Fair).

Conclusions: it is concluded that aspirations with closed circuit are more effective in pathologies that require a high degree of pressure and a high sepsis, since it has advantages that could prevent complications from occurring in the patient and aspirations with an open aspiration circuit have advantages that shore more in the field of economics.

Key words: Closed Aspiration Circuit, Open Aspiration Circuit, Complications of Mechanical Ventilation.

1. INTRODUCCIÓN:

Los pacientes del servicio de la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) sometidos a Ventilación Mecánica

Invasiva (VMI) siempre están predispuesto a obstrucciones debido a acumulo de secreciones que forman tapones, por esto las aspiraciones endotraqueales son indispensables para desobstruir la vía aérea y permitir una buena ventilación pulmonar. La obstrucción de la vía aérea causa la disminución del Volumen Corriente (VC), Saturación de Oxígeno (SatO₂) y otras variables mas, La acumulación de secreciones favorece las infecciones lo que complicaría su estancia en UTI.

“La aspiración endotraqueal es un procedimiento que objetiva mantener las vías aéreas que dan pasaje, removiendo, de forma mecánica, secreciones pulmonares acumuladas, especialmente en pacientes con vía aérea artificial” (FAVRETTO, 2012).

“A pesar de ser un procedimiento necesario, puede ocasionar complicaciones como lesión en la mucosa traqueal, dolor, desaliento, infección, alteración de los parámetros hemodinámicos y de los gases arteriales, bronco constricción, atelectasia, aumento de la presión intracraneal, alteraciones del flujo sanguíneo cerebral, entre otros”. (FAVRETTO, 2012)

Las aspiraciones son procedimiento multidisciplinar en un servicio de UTI, esto requiere que todo profesional que interviene en el mismo debe saber realizar. Las aspiraciones pueden ser Abiertas y Cerradas de acuerdo a la patología que conlleva el paciente estos son aplicadas de forma protocolar o no, de acuerdo a las ventajas y desventajas y de acuerdo a esto se trata de definir por parte de los profesionales de UTI

La revisión sistemática efectuada pretende dar respuesta a la pregunta ¿Qué diferencia hay entre la técnica de Aspiración Abierta y Aspiración Cerrada en pacientes sometidos a Ventilación Mecánica Invasiva?, el objetivo que se busca alcanzar es “Diferenciar la eficacia de la técnica de aspiración Abierta/Cerrada en pacientes sometidos a Ventilación Mecánica Invasiva”.

A través de la revisión Bibliográfica de artículos se podrán evidenciar la mejor técnica para realizar las aspiraciones en pacientes en ventilación mecánica Invasiva ya que esto nos permitirá realizar un análisis del costo beneficio de la aplicación de ambas técnicas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO CONCEPTO

2.1.1 Aspiración endotraqueal

Principios

- Todas las células del organismo requieren de la administración continua y suficiente de oxígeno.
- Para mantener niveles adecuados de oxígeno y de bióxido de carbono en los alvéolos y en la sangre debe existir una irrigación adecuada, así como una ventilación suficiente.
- Las secreciones retenidas favorecen el crecimiento de los microorganismos.
- Las secreciones de naturaleza mucóide tienden a acumularse, lo que puede ocasionar obstrucción parcial o completa de la vía aérea.
- La eliminación de las secreciones de la vía aérea reduce el potencial para la infección pulmonar y mejora la oxigenación.

Indicaciones

- Pacientes con ventilación mecánica a través de un tubo endotraqueal.

Contraindicaciones

- Hipoxemia refractaria.
- Hipertensión arterial sistémica severa.
- Arritmias cardíacas por hipoxia.
- Hipertensión intracraneana.

Material y equipo

- Fuente de oxígeno fija o portátil.
- Bolsa reservorio con extensión.
- Succión de pared o aparato de aspiración portátil.
- Recipiente para recolección.
- Tubos conectivos.
- Estuche con catéter de aspiración.
- Dos guantes.

Complicaciones

- Lesiones traumáticas a la mucosa traqueal.
- Hipoxemia.
- Arritmias cardíacas.
- Atelectasias.
- Broncoaspiración.
- Reacciones vagales por estimulación.
- Broncoespasmo.
- Extubación accidental.



Circuito cerrado



Circuito abierto

Puntos Importantes

El catéter del circuito cerrado dura 72 horas después de la conexión. Siempre verifique la funcionalidad del equipo del sistema de aspiración antes de iniciar el procedimiento. Mantiene el volumen de aire corriente, la fracción inspiratoria de oxígeno y la presión positiva al final de la espiración (PEEP) suministrados por el ventilador mecánico mientras se realiza la aspiración. Mantiene la fracción inspiratoria de oxígeno en niveles óptimos para el paciente. Protege a la enfermera a exposición de secreciones. Es un sistema cómodo y de bajo costo a largo plazo. Hiperoxigene al paciente 30 segundos antes de la aspiración de secreciones si no está contraindicado y un minuto posterior a la aspiración.

2.2. MARCO REFERENCIAL

La ventilación mecánica es un tratamiento de soporte vital, en el que utilizando una máquina que suministra un soporte ventilatorio y oxigenatorio, facilitamos el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio de los pacientes con insuficiencia respiratoria. (GUTIÉRREZ, 2011)

Para programar el modo respiratorio se deben tener en cuenta 3 aspectos comunes en la mayoría de los ventiladores mecánicos que son 1) Composición de entrega del gas, es decir la FIO₂ que le

proporcionamos, 2) Sensibilidad con que contará la programación, de tal forma que el paciente tendrá o no opción de generar con su esfuerzo un ciclo respiratorio soportado por el ventilador que ya hemos explicado previamente y 3) Forma de entrega del gas que puede ser por volumen o por presión. (GUTIÉRREZ, 2011)

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) se mantiene como una entidad de alta mortalidad que afecta a las poblaciones sometidas a este procedimiento. A pesar de que se han diseñado estrategias para iniciar un tratamiento oportuno y apropiado, mejorando el pronóstico de mortalidad de los enfermos, no es menos cierto que la mortalidad atribuible es aún elevada con una terapia adecuada. (CALVO, 2011)

La aspiración endotraqueal es uno de los procedimientos más comúnmente realizados en pacientes con una vía respiratoria artificial. Es un componente de la higiene bronquial y la ventilación mecánica que consiste en la succión mecánica de secreciones pulmonares de la vía respiratoria artificial para evitar su obstrucción. (AAFRC, 2010)

La aspiración traqueal es un procedimiento de rutina en unidades de terapia intensiva de pacientes adultos, pediátricos y neonatales. Tiene como objetivo eliminar las secreciones de la vía aérea de pacientes sometidos a la ventilación pulmonar mecánica, permitiendo una mejor ventilación pulmonar. (CARVALHO & JOHNSTON, 2007)

A pesar de ser un procedimiento necesario, puede ocasionar complicaciones como lesión en la mucosa traqueal, dolor, desaliento, infección, alteración de los parámetros hemodinámicos y de los gases arteriales, bronco constricción, atelectasia, aumento de la presión intracraneal, alteraciones del flujo sanguíneo cerebral, entre otro. (PEDERSEN, 2009)

Los pacientes intubados pueden ser incapaces de toser adecuadamente las secreciones. Por lo tanto, la aspiración endotraqueal es importante para reducir el riesgo de consolidación y atelectasia que puede conducir a una ventilación inadecuada. (PEDERSEN, 2009)

Hay dos métodos de aspiración endotraqueal según la elección de sonda: abierta y cerrada. En la aspiración abierta es preciso desconectar al paciente del respirador; en la técnica cerrada se conecta una sonda estéril en línea al circuito del respirador; esto

permite pasar la sonda de aspiración por la vía respiratoria artificial sin desconectar al paciente del respirador. (TUPIÑO & JHOANA, 2017).

La aspiración endotraqueal con circuito cerrado es un procedimiento mediante el cual se introduce un catéter cubierto por un manguito de plástico flexible a la vía aérea traqueal artificial para retirar las secreciones suprimiendo la necesidad de desconectar al paciente del ventilador mecánico para efectuar la aspiración. (ARROYO, 1999)

Otras ventajas comprobadas de este sistema incluyen: mantenimiento de los parámetros cardiovasculares, protección del equipo, prontitud para la succión y reducción del coste con el procedimiento, pues utiliza un catéter cada 24 horas y dispensa el uso de un catéter. (ZEITOUN, 2001)

En un estudio realizado por MOHAMMADPOUR, 2015 "Reveló que el dolor de los pacientes y los cambios en la SpO2 son similares después de la aspiración endotraqueal en ambos sistemas de succión. Sin embargo, la oxigenación y la ventilación se conservan mejor con el sistema de succión cerrado". (MOHAMMADPOUR, 2015)

En otro artículo AFSHARI, (2014) se concluye que "La succión cerrada causó menos trastornos en la condición hemodinámica de los pacientes, tomó más tiempo y es más económica. Por lo tanto, este método puede reemplazar el método de succión abierta en el cuidado de pacientes gravemente enfermos. (AFSHARI, 2014)

La aspiración de secreciones con SCA no requiere del uso de barbijo, usar guantes estériles, abrir el catéter de succión, ni desconectar la vía aérea artificial del circuito respiratorio. Esto genera menor carga laboral para realizar una aspiración y menor tensión al paciente. (LORENTE L, 2006)

"El protocolo de fisioterapia respiratoria fue eficaz en la disminución de la Resistencia del sistema Respiratorio cuando comparado con el protocolo de aspiración. Esta disminución se mantuvo dos horas después de su aplicación, lo que no ocurrió cuando se realizó sólo la aspiración traqueal aislada". (ROSA, 2010)

La succión cerrada minimizó la pérdida de volumen pulmonar durante la succión pero, contra intuitivamente, dio lugar a una recuperación más lenta de la posición de Volumen Pulmonar al Final de la Espiración en comparación con la succión

abierta. Por lo tanto, no se puede asumir que el uso de succión cerrada proteja los volúmenes pulmonares después de la succión. Se debe considerar la posibilidad de restaurar el Volumen Pulmonar al Final de la Espiración después de cualquiera de los dos métodos de succión mediante una maniobra de reclutamiento. (CORLEY, 2012)

3. MATERIALES Y MÉTODOS:

Este estudio es una Revisión Bibliográfica de la literatura con el fin de diferenciar las técnicas de Aspiración Abierta y Cerrada, la estrategia para realizar la búsqueda de los artículos que fueron seleccionados publicaciones de Revistas Científicas y Libros a través de fuentes documentales primarias y secundarias, las palabras claves "Closed and Open Endotracheal", "Circuit Suction" fueron seleccionados a través de los Medical Subject Headings (MeSH) y los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) las Bases de datos utilizadas para la búsqueda LILACS, SCIELO, PUBMED y GOOGLE ACADÉMICO.

El presente trabajo tuvo un tiempo de búsqueda de los artículos, elaboración de la metodología y resultados de 3 meses con artículos de 15 años de antigüedad.

Luego de revisar los artículos de las bases de datos fueron seleccionados e incluidos para el análisis según los criterios de inclusión que fueron Artículos relacionados con las técnicas de aspiración, Artículos de no más de 15 años de antigüedad, Artículos con un diseño experimental; y los criterios de exclusión que fueron Tesis de Grado, Artículos con nivel de evidencia bajo y Artículos con revisiones descriptivas. Luego se organizó en una tabla donde se registraron el nombre del Autor, el Año de publicación, Tipo de Estudio, Nivel de Evidencia según esquema de gradación propuesto por la Agència d'Avaluació de Tecnologia Mèdica (AATM) de la Generalitat de Catalunya y las Conclusiones.

3. RESULTADOS:

Los resultados obtenidos en la búsqueda de los artículos en las distintas bases de datos dieron cuenta que en Lilacs se obtuvieron 8 artículos de los cuales 2 fueron incluidos y 6 excluidos; en Scielo se obtuvieron 2 artículos de los cuales 1 fue incluido y 1 excluido; en Google académico se obtuvieron 6 artículos de los cuales 1 fue incluido y 5 excluidos; en Pubmed se obtuvieron 7 artículos de los cuales 2 fueron incluidos y 5 excluidos.

En el (Gráfico 1) se observa que un 50% de los

artículos incluidos en la investigación fueron de Tipo Ensayo Controlado Aleatorizado con muestras pequeñas, el 33% de los artículos incluidos en el estudio fueron de Tipo Ensayo Controlado Aleatorizado con muestras grandes y un 17% de los artículos incluidos fueron de tipo Ensayo Prospectivo Controlado no Aleatorizado.

En el (Gráfico 2) se observa que el Nivel de Evidencia de los artículos incluidos en la investigación fueron de un 50% de Nivel III (Buena a Regular), mientras que un 33% fue de un Nivel II (Adecuada) y un 17% de los artículos incluidos en la investigación fueron de Nivel IV (Buena a Regular).

Las ventajas y desventajas que se encontró en el proceso de elaboración del trabajo demuestra, la importancia de la realización correcta de las técnicas para evitar la aparición de complicaciones, aunque una técnica sobre sale a la otra como se ve en la (Tabla 3), las ventajas que más favorecen al Sistema Cerrado de Aspiración es por la posibilidad de poder mantener un circuito sin perder la presión pulmonar y mantenerlo aislarlo del medio externo.

Considerando que el desarrollo de NAVM requiere la presencia de patógenos que accedan al tracto respiratorio inferior cuyas fuentes primarias son el tracto respiratorio superior y el tubo digestivo, la prevención de la colonización de estos sitios representa un blanco potencial para su prevención. En este sentido, se ha estudiado la descontaminación

oral con varios antisépticos como iseganan, clorhexidina y povidona yodada. Los resultados con ellos se comentan a continuación. (CALVO, 2011)

El consenso anterior recomendó el cambio semanal de circuitos, basado mayoritariamente en trabajos que usaron como comparador el cambio rutinario cada 48 horas. (CALVO, 2011)

La pérdida más significativa en el volumen pulmonar durante la succión ocurre principalmente durante la desconexión del ventilador. Por lo tanto, la succión con catéter abierto produce una mayor pérdida de volumen pulmonar en comparación con la succión con catéter en línea.

Sugerimos que es preferible la succión con catéter en línea, especialmente en pacientes con enfermedad pulmonar significativa y que requieren altas presiones positivas espiratorias finales, para evitar el abandono alveolar y la exacerbación de la hipoxemia durante la aspiración del tubo endotraqueal. (CHOONG, 2003)

El sistema cerrado de aspiración parece aumentar el riesgo de colonización, pero trae las ventajas de no disminuir los volúmenes pulmonares y no acarrear una caída de saturación especialmente en pacientes con insuficiencia respiratoria grave y en uso de niveles más altos de presión espiratoria final positivo. (PAGOTTO, 2010)

Tabla 3: Ventajas y desventajas de los Sistemas de Cerrado y Abierto de Aspiración.

Fuente Propia: 30/03/2019

VENTAJAS	Sistema Cerrado de Aspiración	Sistema Abierto Aspiración
Disminuye la pérdida de presión positiva espiratoria (PEEP).	Si	No
Disminuye el riesgo de contaminación.	Si	No
Genera menor carga laboral para realizar una aspiración y menor tensión al paciente.	Si	No
Costo económico es menor.	Si	No
Eficaz para eliminar las secreciones.	Si	Si
Hipoxemia asociada con la aspiración.	No	Si
Deterioro gasométrico.	No	Si
Deterioro hemodinámico.	No	Si
Compromete la fracción inspirada de oxígeno.	No	Si
Requiere del uso de barbijo.	No	Si
Requiere usar guantes estériles.	No	Si
Requiere desconectar la vía aérea artificial del circuito.	No	Si
Genera menor carga laboral para realizar una aspiración y menor tensión al paciente.	Si	No
Necesidad de un cambio diario.	Si	No
Causa de atrapamiento aéreo por aumento de la resistencia durante la inserción del catéter	Si	No

4. CONCLUSIÓN

En este trabajo investigativos de revisión bibliográfica se concluye que las aspiraciones con circuito cerrado son más efectivas en patologías que requieran alto grado de presión y una sepsia alta, ya que posee ventajas que podrían evitar que aparezcan complicaciones en el paciente y las aspiraciones con circuito abierto de aspiración posee ventajas que orilla más en el campo de la economía.

Así pues podemos decir que existe una diferencia muy marcada entre ambas técnicas utilizadas y se recomienda la utilización del Sistema Cerrado de Aspiración ya que evita que aparezcan complicaciones relacionadas con la Neumonía asociada a la Ventilación y la pérdida de la presión intrapulmonar que disminuye los parámetros ventilatorios en el momento del procedimiento.

También cabe señalar que la realización adecuado del protocolo del Sistema Abierto de Aspiración puede ser una alternativa en servicios de UTI con poca solvencia económica como ocurre en nuestro medio ya sea en instituciones públicas y privadas.

5. BIBLIOGRAFÍA

AMERICAN ASSOCIATION FOR RESPIRATORY CARE. (2010). Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010. *Respiratory Care*, 55(6), 758-764.

ARROYO ER. (1999). Aspiración endotraqueal con sistema cerrado. *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica*, 7(1-4), 43-45.

AFSHARI A, SAFARI M, OSHVANDI K & SOLTANIAN AR. (2014). The effect of the open and closed system suction on cardiopulmonary parameters: time and costs in patients under mechanical ventilation. *Nursing and midwifery studies*, 3(2).

ALMGREN B, WICKERTS CJ, HEINONEN E & HÖGMAN M. (2004). Side effects of endotracheal suction in pressure- and volume-controlled ventilation. *Chest*, 125(3), 1077-1080.

BARZOLA SANCHEZ W M. (2017). eficacia de un sistema de aspiración cerrado comparado con el sistema de aspiración abierto en los cambios hemodinámicos de pacientes con ventilación mecánica.

BAUN MM, STONE KS & ROGGE J.A. (2002). Endotracheal suctioning: open versus closed with

and without positive endexpiratory pressure. *Critical care nursing quarterly*, 25(2), 13-26.

BOURGAULT AM, BROWN CA, HAINS SM, & PARLOW JL. (2006). Effects of endotracheal tube suctioning on arterial oxygen tension and heart rate variability. *Biological research for nursing*, 7(4), 268-278.

CARVALHO WBD & JOHNSTON C. (2007). Análise comparativa dos sistemas de aspiração traqueal aberto e fechado. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 53(2), 99-99.

CALVO M, DELPIANO L, CHACÓN E, JEMENAO P, IRENE M, PEÑA A & CEREDA M, VILLA, F, COLOMB E, GRECO G, NACOTI M & PESENTIA. (2001). Closed system endotracheal suctioning maintains lung volume during volume-controlled mechanical ventilation. *Intensive care medicine*, 27(4), 648-654.

CHOONG K, CHATRKAW P, FRNDOVA H & COX PN. (2003). Comparison of loss in lung volume with open versus in-line catheter endotracheal suctioning. *Pediatric Critical Care Medicine*, 4(1), 69-73.

CORLEY A, SPOONER AJ, BARNETT AG, CARUANA LR, HAMMOND NE & FRASER JF. (2012). End-expiratory lung volume recovers more slowly after closed endotracheal suctioning than after open suctioning: a randomized crossover study. *Journal of critical care*, 27(6), 742-e1.

DORNELAS BR. (2015). PEEP versus Aspiração Convencional na Remoção de Secreções em Pacientes Sob Ventilação Mecânica Invasiva. *Rev Bras Cien Med Saúde*, 3(3), 1-8.

FAVRETTO DO, SILVEIRA RCD, DA SILVA CANINI SRM, GARBIN LM, MARTINS FTM, & DALRI MCB (2012). Aspiração endotraqueal em pacientes adultos com via aérea artificial: revisão sistemática. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 20(5), 997-1007.

GUTIÉRREZ MF. (2011). Ventilación mecánica. *Acta médica peruana*, 28(2), 87-104.

JOHNVICTOR P, BINILA C & JOHNL M. (2007). Comparison of closed endotracheal suction versus open endotracheal suction in the development of ventilator-associated pneumonia in intensive care patients: an evaluation using meta-analytic tech

niques. Indian journal of medical sciences, 61(4), 201-211.

KAUR S, SINGH S, GUPTA R, & BINDRA T. (2014). Foreign body blocking closed circuits suction catheter: An unusual cause of retained tracheal secretions in a mechanically ventilated patient. International Journal of Applied and Basic Medical Research, 4(1), 50.

KYEONG-SOOK C & HO-RAN P. (2011). Endotracheal Colonization and Ventilator-associated Pneumonia in Mechanically Ventilated Patients according to Type of Endotracheal Suction System. Journal of Korean Academy of Nursing, 41(2).

LORENTE L, LECUONA M, JIMÉNEZ A, MORA M & SIERRA A. (2006). Tracheal suction by closed system without daily change versus open system. Intensive care medicine, 32(4), 538-544.

LORENTE L, JIMÉNEZ A, MORA M, & SIERRA A. (2006). Sistema cerrado de aspiración traqueal sin cambio diario versus sistema abierto. Intensive Care Med, 32, 2-6.

MOHAMMADPOUR A, AMINI S, SHAKERI MT & MIRZAEI S. (2015). Comparing the effect of open and closed endotracheal suctioning on pain and oxygenation in post CABG patients under mechanical ventilation. Iranian journal of nursing and midwifery research, 20(2), 195.

PEDERSEN CM, ROSENDAHL-NIELSEN M, HJERMIND J & EGEROD I. (2009). Endotracheal suctioning of the adult intubated patient—what is the evidence?. Intensive and Critical Care Nursing, 25(1), 21-30.

PIACENTINI E, BLANCH L & FERNÁNDEZ R. (2004). Changes in lung volume with three systems of endotracheal suctioning with and without pre-oxygenation in patients with mild-to-moderate lung failure.

Intensive care medicine, 30(12), 2210-2215.

PAGOTTO IM, OLIVEIRA LRDC, ARAÚJO FC, CARVALHO NAAD & CHIAVONE P. (2010). Comparação entre os sistemas aberto e fechado de aspiração: revisão sistemática. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, 20(4), 331-338.

ROSA FKD, ROESE CA, SAVIA, DIAS AS, & MONTEIRO MB. (2010). Comportamento da mecânica pulmonar após a aplicação de protocolo de fisioterapia respiratória e aspiração traqueal em pacientes com ventilação mecânica invasiva. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, 19(2), 170-175.

TUPIÑO S & JHOANA E. (2017). Relación entre conocimientos y prácticas de los enfermeros sobre la aspiración endotraqueal con circuito cerrado a pacientes conectados a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital Nacional Cayetano Heredia, 2015. Revisado el 12/Ene/2019 en <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/>.

VALDERAS B. (2014). Repercussion on respiratory and hemodynamic parameters with a closed system of aspiration of secretion.

ZAMBRANO A. (2011). Actualización Consenso Neumonía asociada a ventilación mecánica: Segunda parte. Prevención. Revista chilena de infectología, 28(4), 316-332.

ZEITOUN SS, BARROS AL, DICCINI S & JULIANO Y. (2001). Incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes submetidos à aspiração endotraqueal pelos sistemas aberto e fechado: estudo prospectivo-dados preliminares. Rev Latinoam Enferm, 9(1), 46-52.

- 1 - Fisioterapeuta
- 2 - Orientador
- 3 - Co-orientador
- 4 - Co-orientador

ANEXO TABLAS

Tabla 1: Artículos encontrados en las distintas bases de datos.

Base de Datos	Número de Artículos	Artículos incluidos	Artículos excluidos
Liliacs	8	2	6
Scielo	2	1	1
Google Académico	6	1	5
Medline (PubMed)	7	2	5

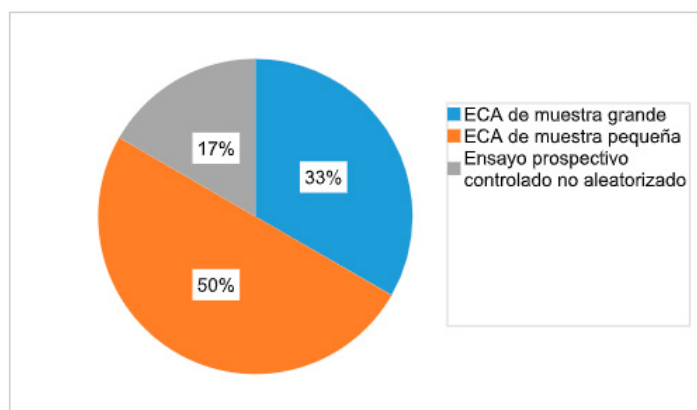
Tabla 2: Artículos organizadas según los Autores, Año de publicación, Tipo de Estudio, Nivel de Evidencia y Conclusiones.

Autor/es	Año	Diseño	Nivel de Evidencia	Conclusión
LORENTE L., JIMÉNEZ, A., MORA M & SIERRA A.	2006	ECA de muestra grande	II Adecuada	CTSS sin cambio diario es la opción óptima para pacientes que necesitan succión traqueal por más de 4 días.
FARAJI A, KHATONY A, MORADIG, ABDI A & REZAEI M	2015	ECA de muestra pequeña	III Buena a regular	Trastornos de gases en sangre arterial en el cerrado. La técnica de succión fue menor que la técnica abierta. Por lo tanto, para eliminar los efectos no deseados de la aspiración endotraqueal sobre los gases de la sangre arterial, se recomienda la técnica de succión cerrada.
HAMISHEKAR et. al.	2014	ECA de muestra grande	II Adecuada	Con base en los resultados obtenidos de nuestro estudio, el impacto de la succión es similar entre CTSS y OTSS con respecto a la aparición de VAP. Parece que los médicos deben considerar 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 usar cada tipo de sistema de succión traqueal.
KYEONG-SOOK C & HO-RAN P.	2011	Ensayo prospectivo controlado no aleatorizado	IV Buena a regular	Para pacientes con alto riesgo de neumonía, se debe usar CSS para disminuir la colonización endotraqueal.
VALDERAS B.	2014	ECA de muestra pequeña	III Buena a regular	La técnica de aspiración no produce alteraciones clínicamente importantes en los parámetros estudiados. 2. No hay diferencias entre los dos sistemas de aspiración. 3. La técnica con CS es más rápida.
CHOONG K, CHATRKAW P, FRNDOVA H & COX PN.	2003	ECA de muestra pequeña	III Buena a regular	La pérdida más significativa en el volumen pulmonar durante la succión ocurre principalmente durante la desconexión del ventilador. Por lo tanto, la succión con catéter abierto produce una mayor pérdida de volumen pulmonar en comparación con la succión con catéter en línea. Sugerimos que es preferible la succión con catéter en línea, especialmente en pacientes con enfermedad pulmonar significativa y que requieren altas presiones positivas al final de la espiración, para evitar el abandono alveolar y la exacerbación de la hipoxemia durante la aspiración del tubo endotraqueal.

Fuente Propia: 22/03/2019

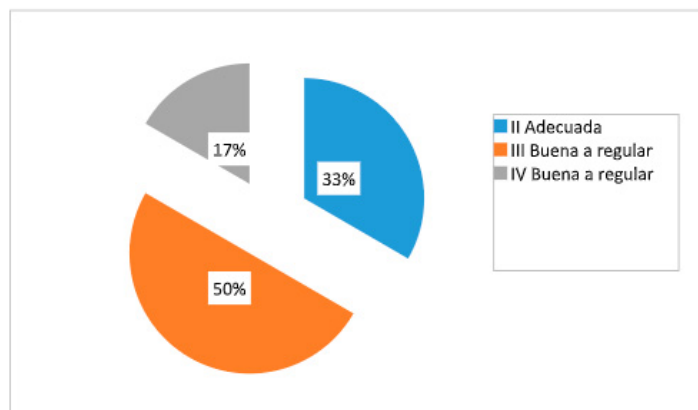
ANEXO GRÁFICOS

Gráfico 1: Porcentaje de artículos según el Tipo de Investigación.



Fuente Propia: 25/03/2019

Gráfico 2: Porcentaje del Nivel de Evidencia de los artículos incluidos para el análisis.



Fuente Propia: 25/03/2019