

# **SISTEMAS DE ASPIRACIÓN DE SECRECIONES CERRADOS: INDICACIONES Y CUIDADOS.**

**CLOSED SECRETION SUCTIONING SYSTEM: INDICATIONS AND CARE.**

Irene López Martín

Hospital Universitario Clínico San Carlos (Madrid).

España

López Martín, I. (2020). Sistemas de aspiración de secreciones cerrados: indicaciones y cuidados.. Revista Ene De Enfermería, 15(1). Consultado de <http://ene-enfermeria.org/ojs/index.php/ENE/article/view/1051>

RECIBIDO: Octubre 2019  
ACEPTADO: Junio 2020

## Resumen

Los pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) que precisan ventilación mecánica invasiva aumentan la producción de secreciones bronquiales obstruyéndose la vía aérea. Por ello es necesaria la aspiración endotraqueal para eliminarlas, procedimiento invasivo que mejora permeabilidad y oxigenación. Existen dos métodos: Sistema de aspiración abierto (SAA) precisa desconectar del ventilador y Sistema cerrado (SAC) sin desconexión.

Se realiza una revisión bibliográfica, con objetivo de encontrar evidencias científicas que acrediten la eficacia del uso del SAC y los riesgos que conlleva en pacientes adultos con intubación orotraqueal ingresados en UCI.

Se concluye que el SAC puede mejorar la oxigenación (Recomendación IIB su uso en adultos con alta FIO<sub>2</sub> o PEEP, o riesgo de colapso pulmonar), disminuye riesgo infección y limita la contaminación ambiental. Se propone la creación de un protocolo que asegure cumplimiento, indicación y realización correcta de la técnica, aumentando la seguridad del paciente.

**Palabras clave:** aspiración de secreciones, sistema cerrado de aspiración, ventilación mecánica

## Abstract

Patients admitted to Intensive Care Units (ICU) who require invasive mechanical ventilation increase the production of bronchial secretions, obstructing the airway. Therefore, endotracheal aspiration is necessary to eliminate them, an invasive procedure that improves permeability and oxygenation. There are two methods: Open Aspiration System (SAA) requires disconnecting from the fan and Closed System (SAC) without disconnection.

A bibliographic review is carried out, with the aim of finding scientific evidence that accredits the efficacy of the use of the SAC and the risks involved in adult patients with orotracheal intubation admitted to the ICU.

It is concluded that SAC can improve oxygenation (Recommendation IIB its use in adults with high FIO<sub>2</sub> or PEEP, or risk of lung collapse), risk of infection and limits environmental contamination. The creation of a protocol is proposed to ensure compliance, indication and correct performance of the technique, patient safety.

**Key words:** secretion suctioning, closed suctioning system, mechanical ventilation

## INTRODUCCIÓN

La ventilación mecánica invasiva (VMI) es una terapia que suple la función respiratoria de los pacientes, o les asiste para que puedan llevarla a cabo, con el objetivo de sustituir y paliar déficits del sistema respiratorio <sup>(1,2)</sup>. Las indicaciones clínicas básicas serían: corregir la hipoxemia, la acidosis respiratoria, el deterioro respiratorio progresivo, dejar descansar los músculos fatigados por la insuficiencia respiratoria, ayudar a estabilizar la pared torácica, suplir cuando existe depresión de los centros respiratorios, disfunción musculatura respiratoria o neuropatía <sup>(2)</sup>.

El objetivo primordial es conseguir valores aceptables de Oxígeno (O<sub>2</sub>) y Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), asegurar la ventilación alveolar, conseguir mínimas Presiones intratorácicas, obtener la máxima seguridad y máximo confort para el paciente <sup>(2)</sup>.

Aunque es beneficioso para los pacientes, la vía aérea se ve afectada. La VMI aumenta la producción de secreciones bronquiales porque el paciente pierde la capacidad de toser y las secreciones tienden a acumularse y obstruir la vía aérea, además del riesgo de provocar atelectasias y neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVIM) <sup>(1,2)</sup>.

Los pacientes no pueden eliminar las secreciones sí mismos. El tubo endotraqueal (TET) evita el cierre de la glotis, limitando de este modo las presiones y velocidad de flujo de aire que puede ser generado para producir una tos eficaz <sup>(2)</sup>. Por ello, en sus cuidados se incluye la aspiración endotraqueal para facilitar su eliminación de las vías respiratorias <sup>(1-5)</sup>.

Es uno de los procedimientos invasivos más frecuentemente realizados en UCI, para mejorar la permeabilidad de la vía respiratoria y la oxigenación y prevenir la atelectasia. Exige un nivel alto de conocimientos para valorar su indicación y efectos adversos <sup>(1)</sup>.

La aspiración endotraqueal debe realizarse sólo cuando las secreciones están presentes, y no de forma rutinaria. (Recomendación IC) <sup>(3,4)</sup>. Se evidencia por:

- Curvas gráficas con patrón de diente de sierra.
- Aumento de la presión inspiratoria máxima durante la VM controlada por volumen o disminución de volumen de ventilación pulmonar si es controlada por presión.
- Deterioro de la saturación de oxígeno y / o valores de gases sanguíneos arteriales.

- Secreciones visibles en la vía aérea y dificultad respiratoria aguda.
- Sospecha de aspiración gástrica.
- La necesidad de obtener una muestra de esputo.

### **Métodos de aspiración de secreciones**

Sistema de aspiración abierto (SAA) El catéter de aspiración se introduce mediante la desconexión del paciente del respirador utiliza una sonda de aspiración desechable y es una técnica estéril (4). Se interrumpe la ventilación mecánica, que junto con la presión de succión negativa de la aspiración, produce: microatelectasias, cambios en la fracción de oxígeno inspirada y descenso del volumen pulmonar, lo cual puede dar lugar a un descenso de la saturación arterial de oxígeno y, por tanto, hipoxemia (1).

Sistema de aspiración cerrado (SAC) es un circuito cerrado que permite aspirar al paciente sin desconectarlo de la VMI, quedando la sonda siempre protegida mediante una camisa de plástico. Se conecta el catéter de aspiración cerrada al swivel y por el otro extremo al aspirador. Se introduce el catéter dentro del tubo y se realiza una maniobra repetida de empujarlo y deslizar la funda de

plástico que recubre la sonda hacia atrás, con el pulgar y el índice, hasta que se note resistencia o el paciente presente tos. Aplicar la aspiración mientras se retira el catéter.

Las ventajas de no desconectar al paciente evita fugas y con ello menor pérdida de volumen pulmonar, no se pierde la PEEP (así se impide el colapso alveolar), se mantiene la oxigenación, disminuye el riesgo de padecer neumonía y limita contaminación ambiental de personal y pacientes. No se manipula vía aérea y se utiliza la misma sonda varias veces, existe controversia sobre el cambio de estas sondas cada 24h (4).

Es recomendación IIB la aspiración sin desconexión del ventilador y uso de SAC para adultos con alta FIO<sub>2</sub> o PEEP, o riesgo de colapso pulmonar. (5) En el pulmón enfermo, los alvéolos cerrados pueden no expandirse inmediatamente cuando se restablece la presión, el SAC puede ayudar a prevenirlo y evitar el deterioro de la oxigenación en pacientes con insuficiencia respiratoria grave. En estos, el uso de la PEEP es uno de los pilares en su tratamiento. En pacientes con Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA) moderado a grave es recomendación IIB el uso de PEEP alta > 5 cm de H<sub>2</sub>O. (5)

Por otro lado, hay que tener en cuenta que la introducción del catéter sin

interrumpir la ventilación puede causar importante asincronía paciente-ventilador y la incomodidad del paciente <sup>(3)</sup>.

Otras recomendaciones importantes el catéter que se utilice que ocluye menos de 50% de la luz del tubo (2C) y la duración de la aspiración sea menos de 15 segundos (2C). La Pre-oxigenación debe ser considerada si el paciente tiene una reducción clínicamente importante en la saturación de oxígeno con la aspiración (2B). Tras la aspiración se puede hiperoxigenar de igual forma durante al menos 1 min, especialmente en pacientes que presentan hipoxemia antes y / o durante la aspiración no, rutinariamente <sup>(3)</sup>.

Valorar al paciente para determinar la necesidad de una nueva aspiración o la aparición de complicaciones. Permitir al menos 1 minuto entre cada aspiración para permitir la ventilación y oxigenación <sup>(1,3,4)</sup>

La aspiración está contraindicada en el caso de broncoespasmo, edema laríngeo y problemas mecánicos (obstrucción por cuerpo extraño). Las complicaciones son hipoxia, broncoespasmos, hemorragias, arritmias, valorar el reflejo vasovagal, dificultad para realizar la aspiración la sonda se puede ocluir por tapón de moco, inadecuada posición del tubo o de la sonda y a veces el paciente muerde el tubo y/o sonda <sup>(1)</sup>.

En personas conscientes puede producir náuseas y vómitos y favorecer una broncoaspiración. La aspiración produce aumento de la presión intracraneal (PIC). Es necesario valorar el adecuado nivel de sedación y relajación antes de aspirar a enfermos con PIC elevada. La aspiración de secreciones puede producir bradicardia e hipotensión arterial por estimulación vagal <sup>(4)</sup>

El área de Enfermería se caracteriza por la observación minuciosa de sus pacientes para poder valorar respuestas humanas y actuar en función a ellas. Por ello, el cuidado profesional de enfermería es el punto de partida de la ciencia del cuidado. La enfermera debe saber por qué lo hace, para que lo hace, cómo lo hace y cuándo lo hace, esa es la diferencia de un cuidado profesional. Debe estar basado en el conocimiento científico, técnico y disciplinar, y conseguir así un cuidado de calidad. La enfermera debe saber realizar la técnica invasiva, disminuyendo los efectos adversos que se producen acentuados por la situación basal del paciente y previniendo posibles complicaciones.

En el marco de la metodología científica enfermera, Proceso de Atención de Enfermería, esta técnica se encuentra dentro de la siguiente intervención ASPIRACIÓN DE LAS VÍAS AERIAS (3160). Dirigida a cumplir los obje-

tivos del cuidado: ESTADO RESPIRATORIO: PERMEABILIDAD DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS (410) y CONTROL DE LA ASPIRACIÓN (1918). Con el fin de resolver el Diagnóstico Real de Enfermería (taxonomía NANDA): LIMPIEZA INEFICAZ DE LAS VÍAS AEREAS (00031) RELACIONADO CON VÍA AEREA ARTIFICIAL MANIFESTADO POR AUSENCIA O INEFECTIVIDAD DE LA TOS.

Dado que es una técnica habitual que puede repercutir en los parámetros hemodinámicos y respiratorios del paciente, nuestro objetivo es encontrar las evidencias científicas que acrediten la eficacia de aspirar secreciones bronquiales con Sistema de Aspiración Cerrada (SAC) y los riesgos que su práctica conlleva, en pacientes adultos ingresados en UCI.

## METODOLOGÍA

Para contextualizar el área de incertidumbre se ha transformado el problema en pregunta de investigación según el enfoque tradicional de la Asistencia Sanitaria Basada en la Evidencia. El esquema de pregunta PICO (Paciente, Intervención, Comparación, Resultados) es el siguiente: ¿En pacientes adultos hospitalizados en UCI se justifica el uso de un SAC para disminuir los cambios hemodinámicos y respiratorios durante el

proceso de aspiración de secreciones y efectos adversos posteriores?

Se realizó una revisión bibliográfica entre Julio y Septiembre de 2019 siguiendo los niveles de mayor evidencia hasta encontrar resultados sobre nuestra pregunta.

La literatura para desarrollar este artículo fue conseguida mediante la búsqueda en la base de datos CUIDEN, MEDLINE (PubMed) y Cochrane. Se seleccionaron y revisaron en inglés y español artículos que cumplieran los criterios de recomendaciones CASPE. Los recursos adicionales fueron obtenidos a través de búsqueda secundaria en bibliografías de los artículos revisados.

Se excluyen todos aquellos estudios anteriores a 2009, salvo dos que por la importancia de su contenido se han incluido. Así como literatura gris. Además de artículos relacionados con paciente pediátrico y neonatal. La selección de los estudios fue realizada, inicialmente, por la lectura de los títulos y resúmenes, con base en los criterios de inclusión.

Se busca la evidencia de si los SAC facilitan la ventilación mecánica continua, mantienen la estabilidad hemodinámica y la oxigenación durante la realización de la técnica. Y así, justificar que sea de elección en este tipo de pacientes. Se utilizó los descriptores DeCS "secretion suctioning" AND "closed suc-

tioning system" obteniéndose 20 artículos. Y en una segunda búsqueda "closed suctioning system" AND "mechanical ventilation", se encuentran 6 artículos. Se localizan 15 publicaciones que cumplen los criterios de inclusión, de las cuales se utilizan para esta revisión 4 artículos y 1 guía de práctica clínica.

## RESULTADOS

Tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión especificados en el apartado anterior, se incluyen en la revisión las siguientes cinco publicaciones:

Weitl et al <sup>(5)</sup>, en 1994, realizaron un ensayo con 16 pacientes con VMI, una PEEP pautada de más de 8 cm de H<sub>2</sub>O y / o más de 60% de FiO<sub>2</sub> y se usaron ambas técnicas SAC o SAA. Se miden variables gasométricas arteriales antes y después de 1, 5 y 15 minutos. Con SAA, después de 2 minutos de preoxigenación con oxígeno al 100%, el paciente se desconectó del ventilador, se insertó el catéter y se aspiraron secreciones durante un máximo de 15 segundos, se ventiló manualmente cuatro veces y se volvió a conectar. Con SAC, después de la preoxigenación el paciente fue aspirado sin desconexión por medio del sistema. Un minuto después de la aspiración, se observó que la pO<sub>2</sub> arterial aumentaba significativamente con el

SAA cuando la ventilación con PEEP era menor a 8 cmH<sub>2</sub>O y para SAC tanto con PEEP mayores o menores de 8 fue igual.

A los 5 y 15 minutos después, la pO<sub>2</sub> disminuyó significativamente en comparación con los valores de referencia con SAA cuando la PEEP era mayor 8 cm H<sub>2</sub>O. Los valores de PO<sub>2</sub> 15 min después de la SAC con PEEP > 8 cm H<sub>2</sub>O fueron significativamente más altos que los de SAA. Los valores de pO<sub>2</sub> disminuyeron significativamente 5 y 15 minutos después de la aspiración con SAA en el resto de mediciones la pO<sub>2</sub> alcanzó el nivel de referencia. Concluyen que el uso de SAC mantiene mejor oxigenación tras la realización de la técnica cuando el paciente precisa tener una PEEP alta.

Maggiore et al <sup>(4)</sup>, en 2002, revisan cuatro estudios que monitorizaban la saturación de oxígeno continua por medio de la oximetría de pulso. Existe una disminución significativa en ella inmediatamente después de la aspiración con SAA; los pacientes del grupo de SAC mantuvieron o aumentaron sus valores de saturación de oxígeno. Dos de los estudios incluidos midieron la frecuencia respiratoria (FR) sin diferencias entre los dos. Evaluaron el volumen pulmonar por medio de la pletismografía inductiva respiratoria e informó una diferencia estadísticamente significativa en volumen pulmonar entre los grupos. Mostraron



una marcada disminución en la presión en las vías respiratorias durante la aspiración con un SAA. Obtuvieron también que los cambios diarios de catéteres de SAC no disminuyen el riesgo de NAVM. Concluyen que el uso de SAC disminuye los efectos secundarios que conlleva la técnica de aspiración y no recomiendan el cambio diario del sistema.

La AARC <sup>(3)</sup>, en 2010, realiza una GPC en la que se hace una revisión de un total de 114 ensayos clínicos, 62 opiniones y 6 meta-análisis sobre la aspiración endotraqueal. Se estudia la realización de la técnica y los efectos adversos que conlleva. Tras el análisis de resultados realizan 10 recomendaciones siguiendo la clasificación de las Recomendaciones de la Evaluación, y los criterios de evaluación de Desarrollo (GRADE): 1. Debe realizarse sólo cuando las secreciones están presentes, y no de forma rutinaria; 2. La pre-oxigenación ser considerada si el paciente tiene una reducción clínicamente importante en la saturación de oxígeno con la aspiración; 3. Realizar la aspiración sin desconectar al paciente de la VM si es posible; 4. Aspiración superficial mejor que profunda en pacientes neonatales y pediátricos; 5. No usar de forma rutinaria instilación de solución salina antes de la aspiración; 6. Utilizar SAC en pacientes adultos con alta FiO<sub>2</sub>, o PEEP, o en riesgo de colap-

so pulmonar y para los recién nacidos; 7. Uso de SAC en recién nacidos; 8. Evitar la desconexión y el uso de maniobras de reclutamiento en pacientes con lesión pulmonar aguda; 9. La sonda de aspiración utilizada debe ocluir menos del 50% del lumen del TET niños y adultos, y menos de 70% en lactantes; 10. La duración de la técnica se limitará a menos de 15 segundos.

Oliveira et al <sup>(2)</sup>, en 2012 realizan una revisión bibliográfica, incluye 17 artículos, en relación a la FC, TA, ritmo cardíaco, saturación de oxígeno y contaminación cruzada, los mejores resultados se dieron con SAC. Al analizarse el tiempo de cambio del SAC no hubo diferencias entre los grupos cambio cada 24 o 48 horas, y cambio diario o cambio no rutinario.

Barzola y Ganto <sup>(1)</sup>, en 2017, realizan una revisión sistemática en la que incluyen 10 artículos. Se encuentran evidencias sobre la eficacia de un SAC en comparación con SAA. Un 60% mostraron efectos secundarios hemodinámicos adversos mayores al usar SAA. EL SAC es recomendado por varios autores, contribuye a la mejor seguridad del paciente y la calidad de atención de enfermería. Concluyen que el SAC es más seguro y aclaran que el personal de enfermería no debe realizar la aspiración como parte de una rutina programada debido a los po-



sibles efectos adversos, solo cuando el paciente lo precise.

## DISCUSIÓN

En el estudio más actual, la revisión realizada por Barzola y Ganto (1), todos los autores recuerdan la importancia de vigilar los cambios hemodinámicos que ocurren en los pacientes durante el procedimiento para prevenir las complicaciones que se producen debido a los efectos adversos que conllevan ambas técnicas. Entre ellas, la reducción de la presión intra-alveolar que puede precipitar un colapso alveolar. Además, en el pulmón enfermo, los alvéolos cerrados pueden no expandirse inmediatamente cuando se restablece la presión (5). Por tanto, SAC puede ayudar a prevenirlo.

Con la salida al mercado de estos nuevos dispositivos, Weitzl et al en 1994 (5), realizaron un ensayo con 16 pacientes con VMI comprobando la eficacia del SAC para mantener la oxigenación en pacientes que precisan una PEEP alta en la terapia ventilatoria. Ya que tras varios minutos el valor de pO<sub>2</sub> arterial se mantiene si se había usado SAC y disminuye con SAA. Posteriormente en 2002, Maggiore et al (4) obtienen los mismos resultados y concluyen que existe una disminución significativa inmediatamente después de la aspiración con SAA. En 2010 la AARC (3) asocia tam-

bién la aspiración con SAC con una PO<sub>2</sub> arterial mayor y añade que existe una saturación de oxígeno venoso mixto significativamente más alta, y menor aumento en la tensión arterial media y la frecuencia cardíaca (FC), comparado con SAA. Por ello en la Guía de Práctica Clínica es recomendación IIB la aspiración sin desconexión del ventilador y uso de SAC para adultos con alta FIO<sub>2</sub> o PEEP, o riesgo de colapso pulmonar (3).

Oliveira et al (2), en la que analizan esos mismos parámetros dos años después, muestran que en los estudios analizados los mejores resultados se dieron con SAC.

En 2017 Barzola y Ganto (1) en la revisión sistemática encuentran un 60% de los estudios con diferencias significativas de mayores efectos adversos en parámetros hemodinámicos al utilizar SAA.

Respecto al tiempo de cambio del SAC tanto Maggiore et al (4) como Oliveira et al no encuentran diferencias entre cambio cada 24 o 48 horas y cambio no rutinario.

## CONCLUSIONES

SAC está indicado en pacientes que precisan niveles de PEEP alta. Puede mejorar la oxigenación, limitar el tiempo o el desarrollo de disfunción mul-

tiorgánica y disminuir mortalidad. Se asocia con una PO<sub>2</sub> arterial y una saturación de oxígeno venoso mixto significativamente más alta y un menor aumento en la TA. El mantenimiento de los parámetros del ventilador durante la aspiración, es otra ventaja.

Se requieren más estudios para aclarar beneficios del SAC en diferentes modalidades de asistencia respiratoria en SDRA.

Se propone la creación de un protocolo para asegurar el cumplimiento, indicación y realización correcta de la técnica, aumentando la seguridad del paciente.

El profesional enfermero deberá capacitarse y desarrollar habilidades y destrezas, y el conocimiento científico, que fundamente la profesión. Esto hará que esté capacitado para desempeñar un cuidado de calidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. WM Barzola, Ganto R. Eficacia de un sistema de aspiración cerrado comparado con el sistema de aspiración abierto en los cambios hemodinámicos de pacientes con ventilación mecánica trabajo académico [Internet]. Lima: Universidad Noberth Wiener; 3 de Diciembre de 2017 [actualizado el 3 de Diciembre de 2017; citado el 10 de Agosto de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1288>.
2. Oliveira D, Campos Pereira RC, Marin SR, Garbin L, Titareli F, Barcellos MC. Aspiración endotraqueal en pacientes adultos con veía aérea artificial: revisión sistemática. *Rev. Latino-Am.* 2012; 20(5): 1-11.
3. American Association for Respiratory Care. AARC Clinical Practice Guidelines. Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways 2010. *Respir Care.* 2010; 55(6):758-64.
4. Maggiore SM, Iacobone E, Zito G, Conti G, Antonelli M, Proietti R. Closed versus open suctioning techniques. *Minerva Anesthesiol.* 2002; 68(5):360-400.
5. Weill J, Bettstetter H. Indications for the use of closed endotracheal suction. *Artificial respiration with high positive end-expiratory pressure. Anaesthesist.* 1994;43(6):359-363
6. Blázquez V, Cristina. Aspiración de secreciones de la vía aérea. *Salud Madrid. Hospital General Universitario Gregorio Marañón (Internet).* Julio 2013. [actualizado en Julio 2013; citado en Septiembre 2019]. Versión: 3. Disponible desde <http://www.madrid.org/cs/Servlet?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352837382621&ssbinary=true>
7. Fan E, Del Sorbo L, Goligher EC, Hodgson CL, Munshi L, Walkey AJ et al. An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guideline: Mechanical Ventilation in Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2017; 195 (9): 1253-1263.
8. Umbrello M, Formenti P, Bolgiaghi L, Chiumello D. Current Concepts of ARDS: A Narrative Review. *Int. J. Mol. Sci.* [Internet]. 2017 [12 de Septiembre 2019]; 18 (64): 1-20. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/18/1/64>.
9. Walkey AJ, Del Sorbo L, Hodgson CL, Adhikari NKJ, Wunsch H, Meade MO, et al. Higher PEEP versus Lower PEEP Strategies for Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Am Thorac Soc.* 2017; 14 (4): 297-303.
10. Ewan C, Goligher EC, Kavanagh BP, Rubenfeld GD, Adhikari NKJ, Pinto R, et al. Oxygenation Response to Positive End-Expiratory Pressure Predicts Mortality in Acute Respiratory Distress Syndrome A Secondary Analysis of the LOVS and ExPress Trials. *Am J Respir Crit Care Med.* 2014; 190 (1): 70-76.
11. Johnson, M., Bulechek, G., Butcher, H., Dochterman, J.M., Maas, M., Moorhead, S., et al. *Interrelaciones NANDA, NOC y NIC. Diagnósticos enfermeros, resultados e intervenciones.* 2a ed. Madrid: Ed. Elsevier; 2007.