



Facultad de Enfermería y Podología

GRADO EN ENFERMERÍA

Curso académico 2020/21

## TRABAJO FIN DE GRADO

**Cuidados de enfermería como prevención de neumonía por ventilación mecánica**

**Aldara Dovale Lorenzo**

Directora: María Sobrido

## Contenido

<b>ÍNDICE DE ACRÓNIMOS .....</b>	<b>5</b>
<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
1.1.-¿Qué son las infecciones nosocomiales?.....	7
1.2.-La neumonía nosocomial.....	8
1.3.-Neumonía nosocomial por soporte ventilatorio .....	8
1.4.- Cuidados de enfermería en la neumonía nosocomial por soporte ventilatorio .....	11
<b>3.-METODOLOGÍA .....</b>	<b>15</b>
3.1.-Criterios de selección.....	15
3.2.-Estrategia de búsqueda .....	15
3.3.- Eliminación de duplicados .....	15
3.4.- Selección de artículos .....	15
<b>4.- RESULTADOS .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1.- REVISIONES SISTEMÁTICAS .....</b>	<b>16</b>
<b>4.1.1.- Cuidados del paciente.....</b>	<b>16</b>
4.1.1.1.- Lavado bucal con clorhexidina .....	16
4.1.1.2.- Aspiración subglótica de secreciones .....	16
4.1.1.3.- Posición semisentada .....	17
4.1.1.4.- Cambio postural .....	17
4.1.1.5.- Percusión y vibración.....	17
4.1.1.6.- Sistema aspiración traqueal cerrado.....	18
4.1.2.- Cuidados del Respirador.....	19
4.1.2.1.- Cambio del circuito del respirador .....	19
4.1.2.2.- Cambio del humidificador .....	19
<b>4.1.3.- Cuidados del personal responsable del paciente. ....</b>	<b>20</b>
4.1.3.1.- Lavado de manos.....	20
4.1.4.- Otros factores influyentes. ....	20
4.1.4.1. Tiempo de ventilación mecánica.....	20
<b>4.2.- ARTÍCULOS ORIGINALES .....</b>	<b>21</b>

4.2.2. Cuidados del respirador .....	23
4.2.3.- Cuidados del personal responsable del paciente. ....	24
4.2.4.- Otros factores influyentes .....	24
<b>5.- DISCUSIÓN .....</b>	<b>27</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA. ....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXOSAnexo 1: Estrategia de búsqueda .....</b>	<b>36</b>

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

IRAS	Infecciones Relacionadas con la Asistencia Sanitaria
NAV	Neumonía asociada a ventilación
NAVM	Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica
NANDA	North American Nursing Diagnosis Association
NN	Neumonía Nosocomial
NVM	Neumonía asociada a la Ventilación Mecánica
PPC	Prevención de Complicaciones Pulmonares
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
VM	Ventilación mecánica
VRS	Virus respiratorio Sincitial

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Factores de riesgo asociada a la ventilación mecánica. <sup>(18)</sup> .....	9
Tabla 2: Resumen de los principales cuidados del paciente.....	18
Tabla 3: Resumen de los principales cuidados del respirador.....	19
Tabla 4: Resumen de los principales Cuidados del responsable sanitario.....	20
Tabla 5: Resumen de otros factores influyentes.....	20
Tabla 6: Resumen de los Artículos Originales.....	21
Tabla 7: Resumen de los principales Cuidados del paciente.....	23
Tabla 8: Resumen de los principales cuidados del respirador.....	23
Tabla 9: Resumen de las principales precauciones del personal sanitario.....	24
Tabla 10: Resumen de otros factores influyentes.....	26
Tabla 11: Resumen técnicas principales.....	27

## 1.- INTRODUCCIÓN

### 1.1.- ¿Qué son las infecciones nosocomiales?

Las infecciones nosocomiales u hospitalarias son aquellas infecciones causadas por agentes patógenos adquiridos durante la estancia en cualquier establecimiento de atención a la salud, y que no están presentes ni en el período de incubación ni en el momento del ingreso del paciente. <sup>(1)</sup> Estas infecciones ocurren 48 horas después del ingreso y están estrictamente ligados con la hospitalización o los procedimientos realizados en el hospital. <sup>(2)(3)</sup>

Cada año la atención y los cuidados de millones de pacientes en todo el mundo se complica a causa de infecciones contraídas durante la asistencia médica. Así, entre el 5% y el 10% de los pacientes que ingresan en hospitales modernos del mundo contraerán una o más infecciones, que al año son más de 1,4 millones de personas en el mundo. <sup>(4)</sup> Dentro de las infecciones nosocomiales, las más frecuentes son <sup>(8)</sup> las quirúrgicas (26,25% del total de las IRAS), urinarias (16,02%), bacteriemias e infecciones asociadas a catéteres (15,98%) e infecciones Respiratorias (19,70%). Dentro de ésta última se encuentra la neumonía nosocomial. Es la más prevalente de las infecciones pulmonares, particularmente la neumonía asociada a ventilación mecánica. <sup>(12)</sup>

En España, según el Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales, la prevalencia en 2019 fue de 7,77% (4675 infecciones nosocomiales). <sup>(5)</sup>

Dentro de esta patología existen dos tipos de factores que, de forma independiente, aumentan el riesgo de los pacientes de sufrir al menos una infección. Por una parte se encuentran los factores intrínsecos, es decir los que se encuentran de forma inherente al paciente y que suponen un mayor riesgo. Las patologías previas del paciente, como la neutropenia o aquellas relacionadas con el sistema inmune, elevan la prevalencia de la infección nosocomial. De igual manera, las patologías secundarias a la éstas como el coma, diabetes o hipoalbuminemia, son también factores de riesgo intrínseco. Y por otro lado se encuentran los factores extrínsecos se consideran las técnicas realizadas por equipos sanitarios como la cateterización, intubación o la intervención quirúrgica. <sup>(6)(7)</sup>

Existen varias causas que favorecen la aparición de esta patología, entre las que podemos encontrar. <sup>(8)</sup> <sup>(9)</sup> <sup>(10)</sup> Bacterias (como el neumococo, enterococos o estafilococos), hongos (como *Candida spp.*, *Cryptococcus neoformans*, *Pneumocystis jirovecii* y *Aspergillus spp*) o virus. En este último caso, los virus, los más frecuentes son el virus respiratorio sincitial

(VRS), los Influenza y Parainfluenza y los Adenovirus, con prevalencias del 40%, 20% y 70% respectivamente

Este tipo de microorganismos son muy contagiosos y en ocasiones muy resistentes a antibióticos habituales. Por ello debemos extremar al máximo las precauciones respecto a los procedimientos de diagnóstico o tratamientos que impliquen una invasión del interior del organismo ya que conlleva un riesgo de contaminación alto.<sup>(11)</sup>

### 1.2.-La neumonía nosocomial

La neumonía es una infección aguda de las vías respiratoria que afecta a los pulmones. Esta patología causa que los alvéolos se llenen de pus y líquido que hace dolorosa la respiración y limita la absorción de oxígeno en sangre.<sup>(13)(14)</sup>

La neumonía nosocomial consistirá en una neumonía contraída por un paciente durante su tratamiento en un h centro sanitario e. Esta infección representa alrededor del 40%<sup>(12)</sup> y es la segunda infección más frecuente en pacientes hospitalizados.<sup>(15)</sup>

Las neumonías están causadas por diferentes microorganismos que pueden alcanzar las vías respiratorias inferiores tras el aspirado de secreciones, por inhalación a través de vías respiratorias, o del tubo endotraqueal en caso de intubación del paciente, por vía hematógena a partir de focos de infección distantes del pulmón, o por contigüidad desde infecciones adyacentes a pulmones.<sup>(12)</sup>

### 1.3.-Neumonía nosocomial por soporte ventilatorio

La ventilación mecánica o soporte ventilatorio es un método que se utiliza para ayudar a la respiración espontánea o sustituirla mediante un tubo endotraqueal o un tubo de traqueotomía, de forma que mejore la oxigenación e influya así mismo en la mecánica pulmonar.<sup>(17)(18)</sup>

El desarrollo de una neumonía nosocomial en pacientes bajo ventilación mecánica se ocasiona por la aspiración de secreciones procedentes de la orofaringe. Es la segunda complicación infecciosa en frecuencia en el medio hospitalario, y ocupa el primer lugar en los servicios de medicina intensiva.<sup>(19)</sup>

En pacientes sanos, la vía aérea inferior es una zona habitualmente estéril, por tanto, en el caso contrario, donde esta zona del pulmón se encuentra afectada, se limita a dos tipos de pacientes; Con enfermedades crónicas pulmonares, o bien Pacientes con soporte respiratorio



invasivo, la ventilación mecánica, ya que en este último caso se rompe el aislamiento de la vía aérea inferior por la intubación endotraqueal.

El neumotaponamiento del tubo endotraqueal es un sistema diseñado para aislar la vía aérea y así evitar pérdidas aéreas y la entrada de material procedente de la orofaringe a los pulmones. A medida que se van acumulando secreciones contaminadas superando la capacidad de defensa del huésped, se produce la reacción inflamatoria, que es en este caso la neumonía

*Tabla 1: Factores de riesgo asociada a la ventilación mecánica. <sup>(18)</sup>*

• Ventilación mecánica
• Aspiración
• Depresión del nivel de consciencia
• Enfermedad pulmonar crónica
• Cirugía torácica abdominal
• Fármacos que disminuyen la acidez gástrica.

Gracias al conocimiento acerca de la etiología y patogenia de la NAVM es posible instaurar unas pautas para prevenir y disminuir la colonización orofaríngea y reducir la contaminación. Esta guía <sup>(12)</sup> contempla tener en cuenta los factores de riesgo, así como seguir diversas recomendaciones. Por ejemplo; el correcto lavado de manos, uso de guantes y mascarilla, elevación del cabecero de 30 a 45°, higiene bucal del paciente con clorhexidina, cambios posturales o cambios del circuito del ventilador o humidificador

En estas pautas, los profesionales de enfermería deben trabajar en conjunto con todo el equipo multidisciplinar, ya que cumplen un papel fundamental en la atención al paciente con NN y NAVM, proporcionando todos los cuidados necesarios para reducir la incidencia de padecer este tipo de infecciones.<sup>(20)</sup>

A parte de esto surge otro proyecto en referencia a la prevención de la neumonía nosocomial por soporte respiratorio. El proyecto Neumonía Zero <sup>(21)</sup> es una propuesta de la aplicación de intervenciones en las unidades de cuidados intensivos españolas que consiste en un paquete

de medidas preventivas contra la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) <sup>(19)</sup>.

Estas medidas básicas se dividen en:

- Formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea.
- Higiene estricta de manos antes de manipular la vía aérea.
- Higiene bucal con clorhexidina (0,12%-0,2%).
- Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento (> 20 cm H<sub>2</sub>O.)
- Evitar, siempre que sea posible, la posición de decúbito supino a 0°.
- Favorecer los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración.
- Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales.

Y medidas optativas específicas altamente recomendables:

- Aspiración continua de secreciones subglóticas.
- Descontaminación selectiva de tubo digestivo (completa u orofaríngea).
- Antibióticos sistémicos (dos días) durante la intubación en pacientes con disminución del nivel de consciencia.

Según este proyecto estas técnicas han demostrado poseer un grado de evidencia alto en la prevención de NAV.

Por las altas tasa de incidencia, se propone aplicar un conjunto de recomendaciones para prevenir las NVM (neumonías por ventilación mecánica) y reforzar el seguimiento del paquete de medidas de seguridad integral en las UCIs españolas.

Dada la alta incidencia de infección nosocomial, en España se han llevado a cabo diferentes iniciativas. El primero de estos proyectos fue Proyecto Prevención Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica<sup>(22)</sup>. Este proyecto se trata de una iniciativa de las sociedades españolas de medicina y enfermería intensivas y se hizo con el objetivo principal de reducir la tasa media estatal de incidencia (DI) de la NAV a menos de 9 episodios de NAV por 1.000 días de ventilación mecánica, que representa una reducción del 40% respecto a la tasa media de los años 2000-2008 de las UCIs españolas y una reducción del 25% con respecto a la de los años 2009-2010.

#### 1.4.- Cuidados de enfermería en la neumonía nosocomial por soporte ventilatorio

La enfermería es la responsable de llevar a cabo los cuidados del paciente. De acuerdo al North American Nursing Diagnosis Association (NANDA) <sup>(23)</sup> los cuidados adecuados para la prevención de esta patología son los que se presentan a continuación:

La ventilación mecánica consiste en la utilización de un dispositivo artificial para ayudar al paciente a respirar (con un respirador).

Para que esta técnica sea efectiva, la NANDA establece que el enfermero debe centrarse en cuidados concretos como:

- Comprobar regularmente las conexiones, las alarmas y los ajustes del ventilador.
- Monitorización y observación del paciente por si se produce fatiga muscular respiratoria, cambios en los niveles de gases en sangre o algún efecto adverso de la ventilación mecánica.<sup>(23)</sup>

Aspiración de las vías aéreas consiste en la extracción de secreciones de las vías aéreas mediante la introducción de una sonda de aspiración en la vía aérea oral, nasofaríngea o tráquea del paciente.

Para realizar esta técnica adecuadamente la NANDA establece una serie de pautas que la enfermería debería seguir:

- Uso de material estéril para realizar la técnica y usar equipo de protección para el personal que la realice.
- Hiperoxigenar al paciente previamente.
- Usar la mínima cantidad de aspiración para extraer las secreciones. <sup>(23)</sup>

Manejo de las vías aéreas artificiales consiste en el mantenimiento de tubos endotraqueales y prevención de complicaciones asociadas con su utilización.

Actividades que debería realizar la enfermería para garantizar el éxito de esta técnica según la NANDA:

- Comprobar presión del globo de la cánula de traqueostomía, que debe situarse entre 15-20 mmHg, cada 4-8 horas y antes cualquier técnica que le realicemos al paciente.
- Auscultar al paciente por si presenta ruidos pulmonares bilaterales
- Monitorizar.<sup>(23)</sup>

Tabla 2: Cuidados del paciente con neumonía nosocomial. NANDA. <sup>(23)</sup> <sup>(24)</sup>

<b>Ventilación mecánica (3300):</b> <i>Utilización de un dispositivo artificial para ayudar al paciente a respirar (respirador). Actividades:</i>	
	Asegurarse de que las alarmas estén activadas.
	Comprobar de forma rutinaria los ajustes del ventilador.
	Observar si se produce fatiga muscular respiratoria
	Comprobar regularmente todas las conexiones del ventilador.
	Vigilar las lecturas de presión del ventilador y los sonidos respiratorios
	Monitorizar los efectos de los cambios de ventilador en oxigenación: niveles de gases en sangre arterial, SaO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , etc.
	Observar si se producen efectos adversos de la ventilación mecánica: infección, barotrauma y disminución del gasto cardiaco.
<b>Aspiración de las vías aéreas (3166).</b> <i>Extracción de secreciones de las vías aéreas mediante la introducción de una sonda de aspiración en la vía aérea oral, nasofaríngea o traqueal del paciente. Actividades:</i>	
	Usar el equipo de protección personal.
	Hiperoxigenar con oxígeno al 100% durante al menos 30 segundos, mediante utilización del ventilador, antes y después de cada pasada.
	Utilizar un equipo desechable estéril para cada procedimiento de aspiración traqueal.
	Controlar y observar el color, cantidad y consistencia de las secreciones.
	Utilizar la mínima cantidad de aspiración, cuando se utilice un aspirador de pared para extraer las secreciones (80-120 mmHg para los adultos).

<b>Manejo de las vías aéreas artificiales (3180).</b> <i>Mantenimiento de tubos endotraqueales y prevención de complicaciones asociadas con su utilización. Actividades:</i>	
	Mantener el inflado del globo del tubo endotraqueal a 15-20 mmHg durante ventilación mecánica y durante y después de la alimentación.
	Comprobar la presión del globo cada 4-8 horas
	Cambiar las cintas/sujeción del tubo endotraqueal cada 24 horas, inspeccionar piel y la mucosa bucal, y mover el tubo.
	Realizar cuidados orales.
	Auscultar la presencia de sonidos pulmonares bilaterales después de la inserción y de cambiar la sujeción del tubo endotraqueal.
	Monitorizar la disminución del volumen espirado y el aumento de la presión inspiratoria.

## 2.-PREGUNTA CLÍNICA Y OBJETIVO

**Pacientes:** Pacientes críticos con soporte vital básico.

**Intervención:** Técnicas de cuidados al paciente con neumonía asociada a ventilación mecánica.

**Resultados:** Prevención de infecciones respiratorias

### 3.-METODOLOGÍA

#### 3.1.-Criterios de selección

- Tipo de paciente: pacientes de cualquier edad de ambos sexos con ventilación mecánica.
- Tipo de intervención: Técnicas de prevención
- Tipo de estudios: Revisiones sistemáticas y/o ensayos clínicos, publicados en inglés, castellano y portugués a partir del año 2000.

Serán excluidos todos aquellos que no cumplan alguno de los criterios mencionados anteriormente.

#### 3.2.-Estrategia de búsqueda

Con el fin de localizar información científica sobre el tema se llevó a cabo una búsqueda en las principales en enero de 2021. La búsqueda se hizo en dos fases;

En primer lugar, se buscaron revisiones sistemáticas. La búsqueda se realizó en la base de datos Medline (PubMed) mediante la siguiente estrategia de búsqueda (Ver [anexo 1](#))

La búsqueda de ensayos clínicos se realizó en las bases de datos Medline (PubMed) y Cinahl mediante la estrategia de búsqueda ([anexo 1](#)).

#### 3.3.- Eliminación de duplicados

Con el fin de eliminar todos los posibles duplicados, los resultados de las búsquedas fueron descargados en un gestor de referencias, en mi caso, Mendeley. El total de estudios obtenidos fue de 23.

Una vez realizada la búsqueda bibliográfica de artículos originales, los resultados se descargaron en un gestor de referencias, Mendeley. A continuación para evitar que las referencias importadas a este gestor estén duplicadas se realizó una eliminación de duplicados en el propio gestor de bibliografía, cuyo resultado final fue de 41 artículos.

#### 3.4.- Selección de artículos

La selección de estudios se llevó a cabo en 3 fases: lectura por título, resumen y texto completo. El total de estudios seleccionados fue de 2 <sup>(24)</sup>(25).

La selección de artículos se llevó a cabo en 3 fases: Lectura de título, resumen y texto completo. El total de estudios seleccionados fue de 8.

## **4.- RESULTADOS**

### **4.1.- REVISIONES SISTEMÁTICAS**

Se localizaron un total de 24 revisiones sistemáticas. Solo dos de ellas se adaptaban a los criterios seleccionados <sup>(24)(26)</sup>. Los resultados de estas revisiones son los que se presentan a continuación.

#### **4.1.1.- Cuidados del paciente**

##### **4.1.1.1.- Lavado bucal con clorhexidina**

Esta técnica consiste en la antisepsia orofaríngea para tratar de evitar lo máximo posible la colonización de microorganismos que dan lugar a infecciones del sistema respiratorio. Consiste o bien en el enjuague de la boca del paciente aspirando simultáneamente para evitar el atragantamiento, o bien en realizar un frotis por toda la boca con una gasa en la que anteriormente aplicamos la clorhexidina.<sup>(27)</sup>

La evidencia científica <sup>(25) (26)</sup> ha demostrado la eficacia del lavado bucal con clorhexidina, al menos 2 veces al día, ya que reduce la tasa de infección respiratoria hasta un 69%, <sup>(26)</sup> disminuyendo la colonización microbiana que es un factor de riesgo significativo para la incidencia de NAV.

##### **4.1.1.2.- Aspiración subglótica de secreciones**

Consiste en la aspiración de secreciones acumuladas en el espacio subglótico a través de un orificio situado por encima del balón de neumotaponamiento del tubo endotraqueal. <sup>(22)(28)</sup>

La evidencia <sup>(25)(26)</sup> confirma que la acumulación de secreciones es un factor de riesgo para el desarrollo de NAVM, y está demostrado que el aspirado aséptico de las mismas, sólo cuando sea necesario y no antes de las 72 horas de intubación del paciente, reduce su incidencia hasta un 50%. <sup>(25)</sup>



Varios autores <sup>(30)</sup> afirman el beneficio de esta técnica frente al riesgo de infecciones nosocomiales. Uno de ellos <sup>(31)</sup> recomienda realizarla con una frecuencia de entre 2 y 3 horas, dependiendo del grado de secreciones que presente el paciente.

#### **4.1.1.3.- Posición semisentada**

La posición semisentada, también denominada Fowler o Semi-Fowler, consiste en la elevación del cabecero entre 30° y 45°. Es una medida de bajo coste y fácil de aplicar para reducir la neumonía nosocomial por ventilación mecánica <sup>(32)</sup> <sup>(18)</sup>.

Está demostrado <sup>(25)</sup> <sup>(26)</sup> con evidencia moderada que la posición supina del paciente y la elevación de la cama en ángulo de entre 30 y 40 grados durante las primeras 24 horas de intubación, no solo disminuye la probabilidad de adquirir una neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV), si no que previene la atelectasia. Ésta es una técnica es poco invasiva para el paciente y por tanto evita complicaciones posteriores.

#### **4.1.1.4.- Cambio postural**

Esta técnica consiste en la rotación del paciente para mejorar la movilización de las secreciones bronquiales y la oxigenación de los tejidos, optimizando así la relación entre ventilación y perfusión. <sup>(33)</sup>

La evidencia científica <sup>(26)</sup> <sup>(25)</sup> demuestra que, dependiendo del paciente y siempre que esté recomendado, es importante realizar la terapia rotacional, ya que disminuye las probabilidades de desarrollar NAV entorno a un 17% y un 26%. <sup>(26)</sup>

#### **4.1.1.5.- Percusión y vibración**

La percusión y vibración son dos técnicas que, mediante pequeños golpecitos con la mano o los dedos en la zona pulmonar, sirven para el desplazamiento y liberación de secreciones. que se encuentran adheridas a las paredes de los pulmones. De esta forma conseguiremos realizar una aspiración más efectiva. <sup>(34)</sup>

No existe evidencia suficiente <sup>(26)</sup> que demuestre la eficacia para disminuir la incidencia de la NAV. Aún así, es importante no realizarla con frecuencia con este propósito, sino utilizarlo única y exclusivamente para incentivar el desplazamiento de estas secreciones hacia el

exterior de las vías aéreas y así poder aspirarlas con mayor facilidad, disminuyendo el riesgo de provocar traumatismos en la zona.

#### 4.1.1.6.- Sistema aspiración traqueal cerrado

El sistema de aspiración traqueal cerrado está formado de un dispositivo en forma de “Y” que reemplaza el adaptador del tubo endotraqueal, proporcionando dos entradas al circuito del respirador. Por una de ellas conecta el respirador y por la otra se insertará el dispositivo con sonda de aspiración que permanece estéril dentro de la cobertura plástica flexible. En la parte distal del catéter se encuentra una ventana por donde se podrán visualizar las secreciones aspiradas y una válvula de aspiración que se conecta a la presión negativa para poder realizar esta técnica.

Este formato permite la aspiración de secreciones del paciente sin necesidad de desconectar el tubo endotraqueal del respirador. <sup>(35)</sup>

Existe controversia entre las revisiones sistemáticas analizadas. Por una parte Miquel Roig <sup>(26)</sup> establece que el sistema de aspiración cerrado no influye en la prevención de neumonía asociada, y por lo tanto aumenta el coste de los cuidados del paciente sin beneficio alguno. Por otro lado, O’Keefe <sup>(25)</sup> recoge que hay estudios que demuestran el beneficio de la aspiración cerrada para la reducción de NAV.

*Tabla 2: Resumen de los principales cuidados del paciente*

	Clorhexidina	Aspiración de secreciones	Semisentado	Cambio postural	Percusión vibración	Aspiración cerrada
<b>Miquel Roig</b> <sup>(26)</sup>	Efectivo	Efectivo	Entre 30-40°	Disminuye riesgo NA\	No evidencia	Aumenta coste no beneficio
<b>O’Keefe</b> <sup>(25)</sup>	Efectivo	Efectivo partir de 72h	Entre 30-40°	Disminuye riesgo NA\		Beneficio relevante

#### 4.1.2.- Cuidados del Respirador.

##### 4.1.2.1.- Cambio del circuito del respirador

Esta técnica consiste en el cambio de tubuladuras del propio ventilador que lo conectan directamente con el paciente.<sup>(36)</sup>

No existe evidencia científica sólida que exponga datos estadísticamente significativos que promuevan un cambio estipulado de circuitos del respirador para evitar la incidencia de NAV. Miquel-Roig<sup>(26)</sup> recoge que es recomendable el cambio de circuitos exclusivamente cuando estuviesen visiblemente sucios, ya que cuanto menor sea la manipulación de estos circuitos menor será la incidencia de NAV.

##### 4.1.2.2.- Cambio del humidificador

El humidificador del sistema respiratorio artificial está constituido por materiales higroscópicos o hidrofóbicos que atrapan la humedad y el calor que exhala el paciente devolviéndolos en la inspiración siguiente.

Esta técnica consiste en el cambio de estos dispositivos cada cierto tiempo.<sup>(18)</sup>

Según la evidencia científica, cuanto mayor sea la manipulación del ventilador, mayor será el riesgo de infección de las vías respiratorias. Según los datos recogidos por Miquel-Roig<sup>(26)</sup>, permitieron demostrar según la evidencia científica, que igual que en el cambio de circuito del respirador, es recomendable manipularlo lo mínimo posible. En caso de un paciente intubado con soporte ventilatorio, es importante no cambiar el humidificador antes de cada 48 horas e incluso dando un margen de 72 horas si su situación lo permitiese.

*Tabla 3: Resumen de los principales cuidados del respirador*

Cambios del respirado		Cambios del humidificador	
<b>Miquel-Roig</b> (26)	Exclusivamente	cuanc	Manipular lo mínimo posible entre 48 y 72
	estén visiblemente sucio	post-intubación.	
<b>O'Keefe</b> (25)			

### 4.1.3.- Cuidados del personal responsable del paciente.

#### 4.1.3.1.- Lavado de manos

El lavado de manos consiste en la frotación vigorosa de las manos previamente enjabonadas, seguida de un aclarado con abundante agua con la finalidad de eliminar la suciedad, materia orgánica, flora transitoria y residente, y así evitar la transmisión de estos microorganismos de persona a persona.

Esta medida cuenta con un nivel de evidencia alto, y con una alta recomendación (25), es de vital importancia tanto el lavado de manos como el uso de guantes estériles para la manipulación de vías aéreas, previniendo así infecciones, dada la reducción significativa de la colonización bacteriana que tiene esta técnica.

*Tabla 4: Resumen de los principales Cuidados del responsable sanitario*

Autores/Cuidados	Lavado de manos
<b>Miquel-Roig</b> <sup>(26)</sup>	
<b>O'Keefe</b> <sup>(25)</sup>	Alta recomendación previa y posterior a las técnica

### 4.1.4.- Otros factores influyentes.

#### 4.1.4.1. Tiempo de ventilación mecánica

Factor que implica el período de tiempo que precise el paciente del soporte respiratorio y puede influir en contracción de microorganismos, y por tanto derivar en una infección nosocomial. <sup>(37)</sup>

Está demostrado con alta evidencia <sup>(25)</sup>, que el tiempo de ventilación mecánica es directamente proporcional al riesgo de NAV.

*Tabla 5: Resumen de otros factores influyentes.*

Autores/Cuidados	Tiempo de intubación
<b>Miquel-Roig</b> <sup>(26)</sup>	
<b>O'Keefe</b> <sup>(25)</sup>	A > tiempo = > riesgo de infecció

#### 4.2.- ARTÍCULOS ORIGINALES

Se localizaron un total de 41 ensayos clínicos. Solo cinco artículos se adaptaban a los criterios seleccionados <sup>(30) (31) (4) (38) (39)</sup>. Los resultados son los que se presentan a continuación.

*Tabla 6: Resumen de los Artículos Originales*

	Muestra
<b>Hanneman SK</b> <sup>(4)</sup>	15 7(manual) 8(automat)
<b>Elorza Mateos J</b> <sup>(31)</sup>	26 pacientes
<b>Munro CL,</b> <sup>(38)</sup>	547 pacientes
<b>Frota OP,</b> <sup>(30)</sup>	54 pacientes
<b>Parisi M</b> <sup>(39)</sup>	362 pacientes

#### **4.2.1.- Cuidados del paciente**

##### *4.2.1.1.- Lavado bucal con clorhexidina.*

La mayoría de los autores <sup>(4)(31)</sup> recomiendan esta técnica, ya que disminuye el riesgo de infección nosocomial. Uno de estos artículos <sup>(38)</sup>, además, recomienda el cepillado para una mayor tasa de efectividad.

Tan solo un autor <sup>(39)</sup> promueve la aplicación de bicarbonato con un cepillo reutilizable hasta 40 días antes que el uso de la clorhexidina.

##### *4.2.1.2.- Aspiración subglótica de secreciones*

Varios autores <sup>(30) (31)</sup> afirman el beneficio de esta técnica, frente al riesgo de infecciones nosocomiales. En uno de ellos <sup>(31)</sup> recomienda realizarla con una frecuencia de entre 2 y 3 horas, dependiendo del grado de secreciones que presente el paciente.

##### *4.2.1.3.- Posición semisentada*

Está demostrado con evidencia científica <sup>(31) (39)</sup> que el posicionamiento del cabecero de la cama en Fowler o Semi-Fowler proporciona una disminución de la incidencia de neumonía nosocomial por ventilación mecánica.

##### *4.2.1.4.- Cambio postural*

Varios autores <sup>(4)(31)</sup> confirman que esta técnica reduce significativamente la incidencia de neumonía nosocomial por ventilación mecánica. Además en uno de ellos <sup>(4)</sup> se expone que existen dos modos de aplicar esta técnica: manual y automática, aunque apoya la reducción de esta complicación con giro automático hacia el lateral, refiere que no hay diferencia significativa entre ambos ya que los dos reducen el riesgo de infección.

##### *4.2.1.5.- Sistema de aspiración traqueal cerrado*

Solo uno de los artículos <sup>(31)</sup> declara que el uso de esta técnica no es relevante.

Tabla 7: Resumen de los principales Cuidados del paciente

	Cuidado clorhexidina	Aspiración d secreciones	Posición semisentada	Cambio postural	Sist. Aspiración cerrada
<b>Elorza Mateos J</b> (31)	Sí	Realizar 2/3 horas	ca 3 veces al día 30-45°	Recomienda	No relevante
<b>Munro</b> (38)	CI Preferiblemente cepillado clorhexidina	cc			
<b>Parisi M</b> (39)	Uso bicarbonato cepillo desechab (40 días)	c		Elevación cabecera 30-45°	c

#### 4.2.2. Cuidados del respirador

##### 4.2.2.1.- Cambio del humidificador.

Un artículo <sup>(31)</sup> estudia esta técnica. De acuerdo a sus resultados, exponen que esta técnica favorece la salubridad del paciente única y exclusivamente cuando estos se encuentren visiblemente sucios, ya que cuanto menor sea la manipulación de éstos menor será la incidencia de infección.

Tabla 8: Resumen de los principales cuidados del respirador

Autores/Cuidados	Cambio del humidificador
<b>Elorza Mateos J, <sup>(31)</sup></b>	Sólo el humidificador

### 4.2.3.- Cuidados del personal responsable del paciente.

#### 4.2.3.1.- Lavado de manos

Uno artículo <sup>(31)</sup> demuestra que el lavado de manos disminuye el riesgo de contraer una infección nosocomial por ventilación mecánica ya que mantenemos una técnica lo más aséptica posible.

Tabla 9: Resumen de las principales precauciones del personal sanitario

Autores/Cuidados	Lavado de manos
<b>Elorza Mateos J, <sup>(31)</sup></b>	Recomendado

### 4.2.4.- Otros factores influyentes

#### 4.2.4.1.- Tiempo de ventilación mecánica

Sólo uno artículo <sup>(31)</sup> demuestra que es un factor que influye significativamente en la adquisición de neumonía nosocomial, ya que cuanto mayor tiempo de ventilación invasiva mayor riesgo de contracción de la infección.

#### 4.2.4.2.- Presión del balón orofaríngeo

Elorza Mateos J <sup>(31)</sup> refuerza la importancia que tiene mantener el balón de presión orofaríngeo con una presión de 20 a 30 cmH<sub>2</sub>O tanto para fijar el tubo y que no sea expulsado como para prevenir el paso de microorganismos al interior pulmonar y así evitar una NAVM.

#### 4.2.4.3.- Otros cuidados.

Parisi M <sup>(39)</sup> además de su paquete básico de cuidados para prevención de neumonía en la ventilación mecánica, usó profilaxis de úlcera péptica para la prevención del sangrado de una úlcera ocasionada por los daños que le podría ocasionar el tubo orotraqueal o endotraqueal y



profilaxis de trombosis venosa profunda con dosis bajas de heparina para evitar trombos, y sedación diaria que permite la relajación del paciente.

Este paquete básico de cuidados redujo del 28 al 13% los casos de neumonía nosocomial.

Tabla 10: Resumen de otros factores influyentes

Autores/Cuidados	Tiempo intubación	d Balón neumotaponamiento	Otros
<b>Elorza Mateos J, (3'</b>	A mayor tiempo, mayor riesgo de NVM	Mantener inflado entre 20-30 cmH2O	
<b>Parisi M, (39)</b>			Profilaxis de úlcera péptica y de trombosis venosa profunda reducen incidencia de NVM

Tabla 11: Resumen técnicas principales

	Muestra	Lavado	Aspiración	Posición	Respi y humid	Camb postur	Sist cerrad, asp	Percu vibrac	Lavad mano: o vent	Tiempo
<b>Hanneman SK</b> <sup>(4)</sup>	15	7(manual) 8(automat)				Automat manual				
<b>Elorza Mateos</b> <sup>(31)</sup>	26	clorhexidina	Cada 2/3h	3/día 30-45°	humid si		No relevan e	si	>t >infecte	
<b>Munro CL</b> <sup>(38)</sup>	547	cepillado								
<b>Frota Of</b> <sup>(30)</sup>	54									Técnica segura
<b>Parisi M</b> <sup>(39)</sup>	362	Bicarbonato + cepillar y tirar 40 días								Elevación cabeceera

## 5.- DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio ha sido conocer los procedimientos con mayor evidencia para la prevención de infecciones nosocomiales provocadas por la ventilación de soporte mecánico invasivo en pacientes ingresados en el ámbito hospitalario. Esta técnica es muy habitual en el campo de la enfermería y por lo tanto fundamental que los profesionales de los cuidados conozcamos qué técnicas se utilizan y como realizarlas para la prevención de cualquier infección provocada por este procedimiento.

A pesar de ser un tema tan relevante y habitual en la práctica enfermera son pocos los estudios que hemos encontrado. La escasez de estos artículos se debe a que la enfermería asistencial tiene una carga de trabajo excesiva y por lo tanto no investiga al respecto. Esto no beneficia a la profesión ya que al no investigar y actualizar las investigaciones que se realizan hasta la actualidad, los estudios y las técnicas quedan obsoletas y los procedimientos no son empleados adecuadamente. Consideramos que, debido a esto, no solo la enfermería sale perjudicada, si no que también lo hace el paciente, ya que es al que se le aplican todas estas medidas para su mantenimiento y recuperación.

Además, lo anterior cobra todavía más importancia si cabe dada la situación actual que se está viviendo. a causa de la COVID-19, es mucho mayor el número de personas que necesitan de la correcta aplicación de estas medidas para sobrevivir ya que, es un virus que afecta al sistema respiratorio provocando una neumonía asociada a este huésped haciendo que los sacos de aire dentro de los pulmones se llenen de fluido. Como consecuencia estos órganos disminuyen su capacidad para obtener oxígeno. Esto provoca que el afectado por esta patología presente distrés respiratorio agudo, que es una forma de insuficiencia pulmonar, la cual hace que los pacientes no puedan respirar por sí mismos. Por tanto, el soporte respiratorio y el suministro de oxígeno es vital en estos casos. <sup>(40)</sup>

Aunque sólo hemos encontrado 8 artículos <sup>(4)(31) (38)(41)(30)(39)</sup> que cumplían los criterios de inclusión, todos tenían una alta calidad. Cada uno de ellos explica la técnica a estudiar, el diseño del estudio y el tamaño de la muestra y mediante su aplicación se garantizan los resultados y se asegura la trazabilidad de procesos y técnicas de investigación. En algunos artículos <sup>(31)(4)</sup> hemos observado un bajo número de muestra, que conlleva menor fiabilidad

que uno con una muestra mayor ya que a mayor número de población mayor fiabilidad tendrá el estudio. En ese sentido consideramos que es importante investigar más sobre algunas de las técnicas propuestas ya que no disponen de evidencia suficiente para justificar su efectividad. Futuros estudios deberían tratar de ampliar la muestra sobre la que se realiza el ensayo, ya que esto eleva la veracidad del proyecto y verifica el grado de efectividad de cada técnica o procedimiento que se realice a este tipo de pacientes.

Con respecto a los cuidados los hemos dividido en tres apartados.

Los **cuidados del paciente** son los cuidados más relevantes que la enfermería debería conocer de manera universal, en los que destacan: el lavado bucal con clorhexidina, técnica con una alta evidencia.<sup>(39)(31)</sup> Consideramos que es una técnica efectiva ya que en la cavidad bucal se acumula una alta cantidad de microorganismos que eleva el riesgo de infección de las vías respiratorias.

También destaca la posición semisentada y los cambios posturales para movilizar las secreciones ya que disponen ambos de una alta evidencia científica. Ambas son buenas técnicas para realizar una movilización de secreciones en alveolos y así poder iniciar la técnica de aspiración para retirar las excreciones provocadas por la infección. Estas técnicas se inician una vez el paciente presenta síntomas de infección, ya que realizarle estas técnicas tan invasivas sin indicios de mucosidades intrapulmonares conllevaría la elevación del riesgo de infección por la manipulación de la zona y un desperdicio de recursos.

Por otro lado, tenemos el sistema de aspiración cerrado frente al abierto. Consideramos que sería importante investigar a cerca de esta técnica ya que hay sólo un ensayo clínico<sup>(31)</sup>.

En cuanto a los **cuidados del respirador** destacan los cambios del circuito del respirador y del humidificador. Ambos deberían ser cambiados cuando estén visiblemente sucios, como demuestra la evidencia<sup>(31)</sup>, para disminuir el riesgo de infección, ya que a mayor manipulación del respirador, mayor incidencia de infección. Para la enfermería esto supone comprobar continuamente el estado y el deterioro del circuito del respirador que está

conectado al paciente para prevenir cualquier tipo de infecciones que pudiera ocasionarle un mal uso de este material.

**Por último tenemos los cuidados del responsable sanitario del paciente.** El más importante es el lavado de manos como principal técnica de prevención, ya que de esta manera elimina los microbios y evita la propagación de éstos al paciente. Aunque es una técnica sobradamente estudiada y conocida en cuanto a su eficacia en la prevención de este tipo de infecciones, es importante destacarlo en el estudio ya que es una de las medidas más importantes frente a cualquier procedimiento a realizar, evitando así la propagación de microorganismos que finalicen en una infección en el paciente.

La importancia de avanzar en el conocimiento de las necesidades y expectativas en la salud, así como de los factores que intervienen en la efectividad de las actividades sanitarias, hace posible prever la necesidad de investigaciones acerca de técnicas de enfermería. Este aumento de la investigación también debería acompañarse de una progresiva mejora de la calidad de producción de estudios, que son necesarios para evaluar la calidad de los cuidados que se realizan a diario en un hospital. <sup>(31)</sup>

**BIBLIOGRAFÍA.**

1. Ducl G, Hygie F, Fabry SJ, Perraud M, Edouard Herriot H, Prüss FA, et al. Prevención de las infecciones nosocomiales Guía práctica 2º ed. Ginebra; Organización Mundial de La Salud, 2003 [Consultado 22 marzo 2021]. Disponible en: [https://www.who.int/csr/resources/publications/ES\\_WHO\\_CDS\\_CSR\\_EPH\\_2002\\_12.pdf](https://www.who.int/csr/resources/publications/ES_WHO_CDS_CSR_EPH_2002_12.pdf)
2. Ibañez Martínez C. Infecciones nosocomiales (intrahospitalarias): lugares más frecuentes de infección. en. Salud Pública y algo más [Internet]. [citado 24 de marzo de 2021]. Disponible en: [https://www.madrimasd.org/blogs/salud\\_publica/2008/04/22/89763](https://www.madrimasd.org/blogs/salud_publica/2008/04/22/89763)
3. Pujol M, Limón E. Epidemiología general de las infecciones nosocomiales. Sistemas y programas de vigilancia. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2013;31(2):108-13.
4. Hanneman SK, Gusick GM, Hamlin SK, Wachtel SJ, Cron SG, Jones DJ, et al. Manual vs automated lateral rotation to reduce preventable pulmonary complications in ventilator patients. Am J Crit Care. 2015;24(1):24-32.
5. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene .ESTUDIO EPINE-EPPS nº 30: 2019 Informe España. [citado 15 de diciembre de 2020]. Madrid; Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene.2019. Disponible en: <https://www.epine.es/docs/public/reports/esp/2018%20EPINE%20Informe%20Espa%C3%B1a.pdf>
6. Arroyo Ruiz LM.Incidencia y actuación de enfermería sobre las infecciones nosocomiales en las unidades de cuidados intensivos NPunto [Internet] 2020;.3(30) [citado 24 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/30/incidencia-y-actuacion-de-enfermeria-sobre-las-infecciones-nosocomiales-en-las-unidades-de-cuidados-intensivos>
7. Llanos-Méndez Aurora, Díaz-Molina Carmen, Barranco-Quintana José Luis, García-Ortúzar Visitación, Fernández-Crehuet Rafael. Factores que influyen sobre la aparición de infecciones hospitalarias en los pacientes de cuidados intensivos. Gac Sanit 2004; 18( 3 ): 190-6 .
8. EPINE 2019 – Enfermería Tecnológica [Internet]. [citado 24 de marzo de 2021].

Disponible en: <https://enfermeriatecnologica.com/epine-2019/>

9. Botrán M, José Solana M, Bustinza A. Infecciones nosocomiales (II). Otras infecciones [Internet]. Vol. 8, Anales de Pediatría Continuada. Elsevier; 2010 [citado 24 de marzo de 2021]. p. 174-82. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-infecciones-nosocomiales-ii-otras-infecciones-S1696281810700329>
10. Pemán J, Salavert M. Epidemiología y prevención de las infecciones nosocomiales causadas por especies de hongos filamentosos y levaduras. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013;31(5):328-41.
11. Infección Nosocomial - Salud Savia [Internet]. [citado 24 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.saludsavia.com/contenidos-salud/enfermedades/infeccion-nosocomial>
12. Díaz E, Martín-Loeches I, Vallés J. Neumonía nosocomial. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 1 2013;31(10):692-8.
13. Organización Mundial De La Salud. Neumonía. [Internet]. Ginebra; Organización Mundial De La Salud, 2015 [citado 2 de abril de 2021]; Disponible en: [http://www.who.int/topics/pneumococcal\\_infections/es/](http://www.who.int/topics/pneumococcal_infections/es/)
14. Organización Mundial De La Salud Neumonía [Internet]. Ginebra; Organización Mundial de la Salud, 2015 [citado 2 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
15. Organización Mundial De La Salud. Carga mundial de infecciones asociadas a la atención sanitaria. Ginebra: WHO. 2013;
17. Celli BL. Apoyo ventilatorio mecánico. En: Jameson L, Fauci, Dennis AS Kasper L, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J. Harrison. Principios de Medicina Interna, 20ed Barcelona: McGraw-Hill Medical [Internet]. [citado 3 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2461&sectionid=211960827>
18. Pujante-Palazón I, Rodríguez-Mondéjar JJ, Armero-Barranco D, Sáez-Paredes P. Prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica, comparación de conocimientos entre tres unidades de críticos. *Enferm Intensiva*. 1 de julio de 2016;27(3):120-8.



19. Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Med. Intensiva* 2010 Jul ; 34( 5 ): 318-324.
20. Hospital General Universitario General Gregorio Marazón. Aspiración de secreciones de la vía aérea; Madrid; Servicio Madrileño de Salud [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352837382621&ssbinary=true>
21. Proyecto Neumonía Zero [Internet]. [citado 25 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.seguridaddelpaciente.es/es/practicas-seguras/seguridad-pacientes-criticos/proyecto-neumonia-zero/>
22. Álvarez Lerma Joaquín Álvarez Rodríguez José Manuel B, Gordo Vidal F, Palomar Martínez Miguel Sánchez García H, García Díez Hospital de Basurto Bilbao Rosa Jam Gatell R, et al. Proyecto Prevención Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica.
23. NNNConsult [Internet]. [citado 8 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.nnnconsult.com/nanda>
24. Miquel-Roig C, Picó-Segura P, Huertas- Lineroa C, Pastor Mrtíneza M. Cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Revisión sistemática. *Enfermería Clín* 2006; 16 (15): 244-252.
25. O'Keefe-McCarthy S, Santiago C, Lau G. Ventilator-Associated Pneumonia Bundled Strategies: An Evidence-Based Practice. *Worldviews Evidence-Based Nurs* 2008;5(4):193-204.
26. Miquel-Roig C, Picó-Segura P, Huertas-Linero C, Pastor-Martínez M. Nursing care related to the prevention of ventilator-associated pneumonia. A systematic review. *Enferm Clin*. 2006;16(5):244-52.
27. Cantón-Bulnes ML, Garnacho-Montero J. Oropharyngeal antiseptics in the critical patient and in the patient subjected to mechanical ventilation. *Med Intensiva* 2019 ;43:23-30.
28. Dirección F, Cargo E. \376\377\000P\000G\000-\000G\000E\000N\000-\0001\0001\000\_\000a\000s\000p\000\_\000s\000e\000c\000r\000e\000c\000i\000o\000n\000e\000s\000[\000D\000E\000F\000\_\0001\000j\000u\000i\000o\000]\000\_\000o\000p\000e\000r\000a\000t\000i\000v\000o. 2013.

30. Frota OP, Ferreira AM, Da Silva Barcelos L, Watanabe E, Carvalho NCP, Rigotti MA. Collection of tracheal aspirate: Safety and microbiological concordance between two techniques. *Rev da Esc Enferm.* 2014;48(4):618-24.
31. Ania González N, Ágreda Sádaba M, Del Barrio Linares M, Margall Coscojuela MA, Asiain Erro MC. Valoración de los cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Enferm Intensiva.* 2011;22(1):22-30.
32. Posiciones Anatómicas Quirúrgicas y No Quirúrgicas - Esquemas OposSanidad [Internet]. [citado 13 de abril de 2021]. Disponible en: [http://www.auxiliar-enfermeria.com/esquemas/esquema\\_posiciones.htm](http://www.auxiliar-enfermeria.com/esquemas/esquema_posiciones.htm)
33. Gómez Grande ML, González Bellido V, Olguin G, Rodríguez H. Manejo de las secreciones pulmonares en el paciente crítico *Enfermería Intensiva.* 2010;21: 74-82.
34. Percusión y vibraciones | Qué es, indicaciones, usos, contraindicaciones y efectos [Internet]. [citado 14 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/percusion-y-vibraciones-o-tecnica-de-fisioterapia-respiratoria>
35. ▷ Manejo de sistemas de aspiración cerrada en pacientes COVID-19 ingresados en unidades de Cuidados Intensivos - Ocronos - Editorial Científico-Técnica [Internet]. [citado 14 de abril de 2021]. Disponible en: <https://revistamedica.com/manejo-sistemas-aspiracion-cerrada-en-pacientes-covid-19/>
36. Gutiérrez Muñoz Fernando. Ventilación mecánica. *Acta méd. peruana* [Internet]. 2011 Abr [citado 2021 Jun 04] ; 28( 2 ): 87-104. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172011000200006&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000200006&lng=es).
37. Hospital Santos Reyes de Aranda de Duero. Lavado higiénico de manos. Hospital Santos Reyes de Aranda de Duero [Internet]. [citado 14 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/HSReyesAranda/es/informacion-general/calidad/lavado-higienico-manos>
38. Munro CL, Grap MJ, Jones DJ, McClish DK, Sessler CN. Chlorhexidine, toothbrushing, and preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill adults. *Am J Crit Care.* 2009;18(5):428-37.
39. Parisi M, Gerovasili V, Dimopoulos S, Kampisiouli E, Goga C, Perivolioti E, et al. Use of ventilator bundle and staff education to decrease ventilator-associated pneumonia in intensive care patients. *Crit Care Nurse.* 2016;36(5):e1-7.

40. Serra Valdes M. COVID-19. De la patogenia a la elevada mortalidad en el adulto mayor y con comorbilidades. Rev haban cienc méd [Internet]. 2020 Jun [citado 2021 Jun 04] ; 19( 3 ): e3379. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000300004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000300004&lng=es). Epub 10-Jul-2020.
41. Rosenthal VD, Álvarez-Moreno C, Villamil-Gómez W, Singh S, Ramachandran B, Navoa-Ng JA, et al. Effectiveness of a multidimensional approach to reduce ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care units of 5 developing countries: International Nosocomial Infection Control Consortium findings. Am J Infect Control. agosto de 2012;40(6):497-501.

**ANEXOS**

## Anexo 1: Estrategia de búsqueda

### a.- Búsqueda de revisiones sistemáticas

#### **Pubmed**

("Pneumonia"[Mesh] OR Pneumon\*[title]) AND ("Respiration, Artificial"[Mesh] OR "mechanical ventilation") AND " (Critical Care Nursing"[Mesh] OR Critic\*nurs\*)

*Limit:* systematic review

*Resultados:* 21

#### **Cinahl**

(MH "Pneumonia, Ventilator-Associated/PC" OR PNEUMON\*) AND (MH "Ventilation, Mechanical, Differentiated" OR VENTILAT\*) AND (MH "Critical Care/NU" OR CRITICAL NURS\*)

*Limit:* systematic review

*Resultados:* 24

### b. Artículos originales

#### **Pubmed**

("Pneumonia"[Mesh] OR Pneumon\*[title]) AND ("Respiration, Artificial"[Mesh] OR "mechanical ventilation") AND " (Critical Care Nursing"[Mesh] OR Critic\*nurs\*)

*Limit:* Idioma: inglés, portugués y español. Grupos de edad: All Adult, Aged: 80 and over, Aged: 65+ years, Middle Aged: 45-64 years, Adult: 19-44 years.

*Resultados:* 22

#### **Cinhal**

(MH "Pneumonia, Ventilator-Associated/PC" OR PNEUMON\*) AND (MH "Ventilation, Mechanical, Differentiated" OR VENTILAT\*) AND (MH "Critical Care/NU" OR CRITICAL NURS\*)

*Limit:* Limit: Idioma: inglés, portugués y español. Grupos de edad: All Adult, Aged: 80 and over, Aged: 65+ years, Middle Aged: 45-64 years, Adult: 19-44 years.

*Resultados:* 112

