

# La clorhexidina es una intervención terapéutica eficiente para prevenir la neumonía asociada a la ventilación mecánica

David Vicente Dávila Báez<sup>1</sup>, Verónica Cristina Sotomayor<sup>2</sup>, Frances Fuenmayor<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Pediatría, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito

<sup>2</sup> Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital Baca Ortiz, Quito

Rev Fac Cien Med (Quito). 2015, 40 (1): 25-31

## Resumen

**Contexto:** la NAVM es un tipo particular de neumonía nosocomial (NN), que se desarrolla 48 horas después de la intubación endotraqueal, o hasta 48 horas después de la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica (VM), con una incidencia que varía desde 13-51 casos por cada 1.000 días de ventilación. **Objetivo:** demostrar que la aplicación de un protocolo de prevención de desarrollo de NAVM de forma continua disminuye la incidencia de NAVM en la UCIP del HBO. **Diseño:** experimental prospectivo de cohortes. **Lugar y sujetos:** pacientes de ambos sexos, mayores de 2 años de edad y con más de 48 horas de ingreso en UCIP del HBO. El grupo sin intervención estuvo conformado por los individuos ingresados desde el 01 de junio hasta el 31 de noviembre, el grupo con intervención formado por los individuos ingresados desde el 01 de noviembre del 2014 hasta el 31 de mayo del 2015. Se estableció la ocurrencia de NAVM en cada uno de los grupos y se determinó su validez estadística. **Resultados:** en el grupo sin intervención (n=89) existieron 23 casos de NAVM (25.8%), en el grupo con intervención (n=89) existieron 10 casos de NAVM (11.2%); existió diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos con una p=0,012, RR 0,43. No existió diferencia significativa en cuanto a la mortalidad, días de hospitalización y días de ventilación mecánica. **Conclusión:** la aplicación de un protocolo basado en la evidencia para prevención de NAVM en UCIP disminuye la incidencia de NAVM. Debe considerarse su aplicación de forma rutinaria en unidades de salud que tienen a su cargo el tratamiento de pacientes pediátricos con necesidad de ventilación mecánica.

**Palabras Clave:** neumonía asociada a la ventilación, ventilación mecánica, protocolo de prevención.

## Chlorhexidine is an effective therapeutic intervention to prevent pneumonia associated with mechanical ventilation

### Abstract

**Purpose:** To show that the application of a protocol to prevent development of VAP continuously decreases the incidence of VAP in PICU of HBO. **Methods:** A non-concurrent controlled clinical study was conducted to determine historical control incidence of VAP in patients older than 2 years admitted to the PICU of HBO who met the inclusion and exclusion criteria. The non-intervention group consisted of individuals entered from 01 June to 31 November, the intervention group made up of individuals hospitalized since November 1, 2014 until May 31, 2015. It established the occurrence of VAP in each of the groups was determined statistical validity. **Results:** In the group without intervention (n = 89) there were 23 cases of VAP (25.8%) in the intervention group (n = 89) there were 10 cases of VAP (11.2%); there was no statistically significant difference between groups with p = 0.012, RR 0.43. There was no significant difference in mortality, hospital days and days of mechanical ventilation. **Conclusions:** The application of evidence-based prevention of VAP in PICU protocol reduces the incidence of VAP. Its application should be considered routinely in health units are responsible for the management of pediatric patients requiring mechanical ventilation.



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 4.0 International Licence

**Keywords:** ventilator-associated pneumonia, mechanical ventilation, prevention protocol.

Correspondencia: David Vicente Dávila Báez Email: dadavidggl@hotmail.com

Servicio de Pediatría, Hospital Carlos Andrade Marín Quito, Ecuador

Recibido: 22/04/15 – Aceptado: 02/05/15

## Introducción

El presente tema de investigación se refiere a la aplicación de un protocolo de prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVМ), definida como una complicación pulmonar que se desarrolla 48 horas después de la intubación endotraqueal, o 48 horas después de la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica.<sup>1,2</sup> Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en países no desarrollados existe una incidencia de NAVМ que va desde 1,4 hasta 143 episodios por 1.000 días de respirador<sup>1</sup>. Varios grupos de expertos han publicado directrices para prevenir la NAVМ, dentro de estas estrategias de prevención se incluyen: aseo de la cavidad bucal, elevación de la cabecera de la cama del paciente, lavado de manos, aspiración de tubo endotraqueal, drenaje de la condensación del circuito del ventilador y cambio del circuito del ventilador<sup>2,4</sup>, que cumplidas de forma confiable por todos los integrantes de los equipos de atención de salud han permitido alcanzar hasta un 59% en la disminución de su incidencia<sup>5</sup>. Es importante estandarizar los programas de vigilancia, prevención y control de infecciones nosocomiales, que incluye la educación continua para el personal de salud involucrado en la atención de los pacientes que requieren asistencia mecánica a la ventilación, y a partir de los resultados que se consideran serán beneficiosos generalizar su utilización.<sup>6-8</sup>

## Materiales y métodos

**Diseño de la investigación:** Experimental prospectivo de cohortes

**Población y muestra:** El grupo estudio correspondió a los pacientes ingresados en la UCIP del HBO desde el 1 de diciembre del 2014 hasta 31 de mayo del 2015 y que cumplieron los criterios de inclusión. El grupo control estuvo formado por los pacientes que ingresaron al servicio de UCIP del HBO desde el 1 de junio hasta 30 de noviembre del 2014.

**Criterios de inclusión:** 1. Pacientes de ambos sexos, mayores de 2 años de edad. 2. Pacientes con más de 48 horas de ingreso en UCIP y sometidos a ventilación mecánica. 3. Se siguieron los pacientes de forma prospectiva, incluyendo todos los casos de NAVМ identificados en UCIP y diagnosticados hasta las siguientes 48 horas después de haber sido extubados.

**Criterios de exclusión:** <sup>1</sup>. Pacientes que fallezcan antes de las 48 horas de haber sido ingresados en la UCIP y sometidos a ventilación mecánica<sup>2</sup>. Falta de cumplimiento del protocolo.

**Criterios de eliminación:** Pacientes con traqueostomía.

### Técnicas e instrumentos de estandarización:

El presente trabajo de investigación requirió dos componentes de intervención: el primero que incluyó la capacitación al personal de salud que labora en la UCIP del HBO, para lo cual se realizaron durante el mes de noviembre de 2014 una serie de charlas informativas apoyadas en medios audiovisuales e información entregada por escrito a dicho personal. Antes y después de las charlas informativas se evaluó a todo el personal asistente mediante un cuestionario adaptado del modelo de Práctica Basada en la Evidencia para promover la calidad del cuidado propuesto por la Universidad de Iowa en 1998<sup>6</sup>. El segundo componente de la investigación fue la aplicación de un protocolo de prevención de NAVМ tomado de las directrices publicadas por la AACN en el 2013 y que incluyen 6 procedimientos a cumplir. Para su evaluación se utilizó un diseño experimental prospectivo de cohorte que nos permitió la investigación de la incidencia de NAVМ. Para determinar el diagnóstico de NAMV se utilizó el score Clínico de Infección Pulmonar o CPIS por sus siglas en inglés, la cual asigna puntaje a diferentes parámetros (temperatura, recuento leucocitos en sangre, PaFIO<sub>2</sub>, radiografía de tórax, cantidad y tipo de secreciones traqueales y resultados semi-cuantitativos del cultivo de aspirado traqueal). Un puntaje >6 se asocia a mayor probabilidad de NAVМ. La puntuación se calculó al primer y luego al tercer día. Muestras para cultivo de aspirado traqueal fueron obtenidas al ingreso del paciente a la UCIP, al cuarto de día de hospitalización y posteriormente de acuerdo a las indicaciones médicas encaminadas a confirmar la existencia de NAVМ tardía y determinación de posible patógeno causante.

**Confiability de los instrumentos:** El score de CPIS, tiene una sensibilidad del 50% y especificidad del 90%. La sensibilidad del cultivo cuantitativo de aspirado traqueal es del 71 a 82%, la especificidad es del 83 a 90%. Procedimiento de recolección de la información: De los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión se aplicaron las

medidas de cuidado básico enunciadas en el protocolo de prevención. La aplicación de este protocolo se realizó durante todos los días en que se mantuvo el apoyo ventilatorio mecánico. La supervisión del cumplimiento de estas medidas se realizó por los autores de la investigación, con apoyo del personal médico tratante, asistencial y de posgrado de la unidad, así como el personal de enfermería. La información fue recogida en formularios: encuesta pre y pos capacitación, hoja de recolección de datos epidemiológicos, instructivo de aplicación del protocolo y protocolo, elaborados previamente. La información se trasladó a una plantilla de Excell en donde se consignó la base de datos para su posterior procesamiento por el sistema de análisis estadístico SPSS.

**Principios éticos:** El estudio se clasificó como sin riesgo, ya que se utilizó una estrategia educativa habitualmente empleada para el entrenamiento del personal de salud, y medidas preventivas recomendadas internacionalmente para los pacientes, que deben ser evaluadas de manera periódica en la UCIP. El protocolo de la intervención fue aprobado por el área de Docencia e Investigación del HBO. Toda información brindada fue confidencial y únicamente utilizada para la elaboración del estudio y posterior seguimiento. Dentro de la base de datos se utilizó el número de Historia Clínica (HC).

**Limitaciones:** El cumplimiento de las normas por parte del personal de enfermería a pesar de la educación y entrenamiento propuesta por los autores de la investigación, la misma fue corregida con auditorias mensuales. No es estudio clínico controlado aleatorizado, por cuestiones éticas no es posible delimitar dos grupos similares proponiendo la administración del protocolo solo a uno de ellos. Plan de análisis: Al ser un trabajo con un diseño experimental prospectivo de cohorte para determinar la incidencia de NAVM, los datos obtenidos fueron ingresados en el programa de Excel, se realizó una comparación sobre la incidencia de NAVM y las medidas de prevención relacionadas con un análisis estadístico con SPSS, prueba de la t de Student para variables continuas y X2 o test exacto de Fisher para variables cualitativas.

## Resultados

En el grupo sin intervención (n=89), en el cual no se aplicó el protocolo de prevención, existieron 23 casos de NAVM, lo cual corresponde al 25,8% de la población. Mientras que, en el grupo con intervención (n=89) se produjeron 10 casos de NAVM, que corresponde al 11,2% de la población. El análisis estadístico demostró que existió una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos con una p=0,012, y un RR 0,43; lo cual demuestra que la probabilidad de presentar NAVM cuando se aplica el protocolo es 2,3 veces menor. Véase tabla 1.

**Tabla 1.** Incidencia de NAVM y mortalidad en grupos sin y con intervención

Resultado	Sin intervención n=89 (%)	Con intervención n=89 (%)	p	IC	RR	RA
<b>NAVM</b>	23 (25,8)	10 (11,2)	0,012	0,21- 0,91	0,43	-14,61
<b>No NAVM</b>	66 (74,2)	79 (88,8)				
<b>Total</b>	89 (100)	89 (100)				
<b>Condición de egreso</b>						
<b>Vivo</b>	79 (88,8)	75 (84,3)	0,625	0,32- 1,61	0,71	-4,5
<b>Fallece</b>	10 (11,2)	14 (15,7)				
<b>Total</b>	89 (100)	89 (100)				

El estudio demostró que en el grupo sin intervención se presentaron 10 fallecimientos, que corresponde al 11,2% de la población. En el grupo con intervención ocurrieron 14 fallecimientos, que equivale al 15,7% de la población. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa con una p=0.625. Véase Tabla 1.

Con respecto a los días de VM, en el grupo sin intervención se observó una media de 9,1 días; en tanto que en el grupo con intervención la media fue de 7,8 días, diferencia entre grupos que no fue estadísticamente significativa. Véase tabla 2.

**Tabla 2.** Días de VM en pacientes que desarrollaron NAVM y los que no lo hicieron, grupos sin y con intervención

Población	NAVM	n=89	mín.	máx.	media	mediana	moda	p
Sin intervención	Sí	23	2	64	14,7	10	6	0,001
	No	66	2	48	7,2	6	3	
	Total	89	2	64	9,1	6	3	
Con intervención	Sí	10	3	49	24,4	29	3	0,000
	No	79	2	23	5,7	4	2	
	Total	89	2	49	7,8	4	2	
Total	Sí	33	2	64	17,6	11	6	0,000
	No	145	2	48	6,4	5	3	
	Total	178	2	64	8,5	6	3	

Sin embargo, si consideramos por separado a los pacientes que desarrollaron NAVM y a aquellos que no lo hicieron los resultados se plantean de la siguiente manera: (a) en el grupo sin intervención: los individuos sin NAVM tuvieron una media de días de ventilación de 7,2; en tanto que en los pacientes con NAVM fue de 14,7. Está diferencia fue estadísticamente significativa con una  $p=0,001$ ; y (b) en el grupo con intervención: los individuos sin NAVM tuvieron una media de 5,7; en tanto que en los pacientes con NAVM fue de 24,4.

Esta diferencia fue estadísticamente significativa con una  $p=0,000$ . Véase tabla 2. De forma global ( $n=178$ ), se encontró que el promedio de días de VM fue de 8,5 días. En los pacientes que no desarrollaron NAVM esta media fue de 6,4 días, en tanto que en los que hicieron NAVM fue de 17,6 días. Este incremento de los días de VM en aquellos pacientes que presentaron NAVM fue estadísticamente significativa con una  $p=0,000$ . Véase tabla 2. La reintubación fue necesaria en 23 pacientes (12,9%) de la población global ( $n=178$ ), se encontró una relación estadísticamente significativa con el desarrollo de NAVM con una  $p=0,000$ . Véase tabla 3.

El reflujo gastroesofágico estuvo presente en 32 pacientes (18%) de la población global ( $n=178$ ), se encontró una relación estadísticamente significativa con el desarrollo de NAVM con una  $p=0,000$ . Véase tabla 3. De los 33 casos de NAVM reportados en la población total ( $n=178$ ), el patógeno con mayor prevalencia fue *Acinetobacter baumannii* siendo aislado en 15 ocasiones y representando el 33%, *Pseudomona aeruginosa* aislada en 5 ocasiones que corresponde al 15,2%, *Klebsiella pneumoniae* en 5 ocasiones correspondiente al 15,2%, *Enterobacter cloacae* en 3 casos con el 9,1%, *Staphylococcus aureus* en 2 casos con el

**Tabla 3.** Factores de riesgo en relación con el desarrollo de NAVM

Factores de riesgo	n=178 (%)	con NAVM n=33 (%)	sin NAVM n=145 (%)	p*	IC	RR	RA
Síndrome genético	10 (5,6)	0 (0)	10 (5,6)	0,212	--	--	-6,90
Inmunodeficiencias	18 (10,1)	1 (3,0)	17 (11,7)	0,240	0,30-1,83	0,26	-8,69
Nutrición enteral	110 (61,8)	25 (75,7)	85 (58,6)	0,067	0,93-5,22	1,29	17,14
Alteración nivel de conciencia	80 (44,9)	19 (57,5)	61 (42)	0,106	0,87-4,02	1,37	15,51
Uso de opiáceos para sedación	172 (96,6)	33 (100)	139 (95,8)	0,595	0,83-1,32	1,04	4,14
Bloqueo neuromuscular sostenido	24 (13,5)	6 (18,1)	18 (12,4)	0,397	0,61-3,51	1,46	5,8
Terapia antibiótica previa	163 (91,6)	31 (93,9)	132 (91)	0,574	0,33-7,12	1,03	2,9
Reintubación	23 (12,9)	12 (36,3)	11 (7,5)	0,000	2,7-17,8	4,79	28,8
Reflujo gastroesofágico	32 (18)	13 (39,3)	19 (13,1)	0,000	1,84-10,1	3,01	26,3
Trauma	55 (30,9)	7 (21,2)	48 (33,1)	0,409	0,28-1,70	0,75	-7,06
Problemas quirúrgicos	77 (43,3)	15 (45,4)	62 (42,7)	0,778	0,52-2,39	1,06	2,70



6,1%, *Serratia marcescens*, *Stenotrophomonas maltophilia* y *Candida albicans* en una ocasión cada una de ellas representando el 3%. Véase tabla 4.

**Tabla 4.** Distribución de patógenos aislados en cultivo de secreción, grupos con y sin intervención

Patógeno	Con intervención	Sin intervención	Total n=33 (%)
	n=10 (%)	n=23 (%)	
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5 (50)	10 (43,5)	15 (45,5)
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	1 (10)	4 (17,4)	5 (15,2)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 (10)	4 (17,4)	5 (15,2)
<i>Enterobacter cloacae</i>	1 (10)	2 (8,7)	3 (9,1)
<i>Staphylococcus aureus</i>	2 (20)	--	2 (6,1)
<i>Serratia marcescens</i>	--	1 (4,3)	1 (3)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	--	1 (4,3)	1 (3)
<i>Candida albicans</i>	--	1 (4,3)	1 (3)
<b>Total</b>	10 (100)	23 (100)	33 (100)

## Discusión

En este estudio, luego de la aplicación del protocolo de prevención, disminuyó la tasa de incidencia de NAVM de 40,46 episodios por 1.000 días de ventilación mecánica a una tasa de incidencia de 14,41 episodios por 1.000 días de ventilación, estos datos son comparables con incidencias encontradas en varios estudios como lo reportado por Casado en Brazil en el 2012 con una incidencia de 27,1 episodios por 1.000 días de ventilación, o lo reportado por Dueñas en Argentina<sup>8-10</sup> en el 2011 con una incidencia de 12,1 episodios por 1.000 días de ventilación mecánica, en Perú según Becerra en el 2010 se reportó una tasa de 7,9 episodios por 1.000 días de ventilación. Este hallazgo refleja claramente una importante disminución en la tasa de NAVM, que puede ser atribuible al cumplimiento de las medidas básicas mediante la aplicación de un protocolo estandarizado de prevención basado en evidencia, sin embargo se debe considerar las altas tasas de NAVM antes de la intervención, lo que pudiera aumentar la probabilidad del éxito de las mismas. Estos resultados coinciden con los publicados por Hatler y Bouadma<sup>11,12</sup> tras implementar programas

de prevención de la NAVM o por Mori y Sona que consiguieron disminuir la tasa de NAVM, un 37 y un 46% respectivamente, introduciendo solamente un nuevo protocolo de higiene oral. De acuerdo a la literatura, la implementación de programas de vigilancia y control de NAVM, aportan información sobre la evolución y prevalencia y a la vez proporcionan mayor sensibilización sobre su prevención, por tanto valdría la pena citar a Lisboa y Rello al afirmar que es muy recomendable para la implantación exitosa de un plan de medidas, la medición periódica de su realización y la introducción de medidas correctoras y de refuerzo para subsanar las deficiencias identificadas y mejorar los resultados<sup>13-15</sup>.

## Sobre la mortalidad

En el presente trabajo se demostró, que si bien el número de fallecimientos es mayor en el grupo con intervención (14 casos) comparado con el grupo sin intervención (10 casos), no existió diferencia estadísticamente significativa. Según lo reportado, en trabajos como el Bigham 2009<sup>16</sup>, se reportó que tras la aplicación de un paquete de medidas si existió una reducción de la mortalidad reportada, de 19,1% al 7,2%. Se concluye entonces, que a pesar de tener un descenso en la prevalencia de NAVM, no existe influencia sobre la mortalidad, probablemente porque esta última es consecuencia de la influencia también de otros factores de gran importancia, como el diagnóstico de ingreso, factores de riesgo asociados, patógenos prevalentes en la UCIP, etc., cuyo análisis estadístico es mucho más complejo y no está al alcance del presente trabajo. La media de días de VM para toda la población (n=178) fue de 8,5, siendo en el grupo con intervención de 7,8 y en el grupo sin intervención de 9,1, sin existir diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos. En el estudio de Almuneef, 2004 (n=361) la media de días de ventilación mecánica fue de 11,6, dato mayor a lo encontrado en esta investigación, sin embargo se debe considerar que en este trabajo se han incluido para el estudio solo pacientes mayores de dos años que cumplen criterios de inclusión.<sup>17,18</sup> En cuanto al desarrollo NAVM (n=33), la media de días de VM fue de 17,6, mientras que los que no desarrollaron NAVM (n=145) tuvieron una media de días de ventilación de 6,4, existiendo en este caso una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos con una p=0,000. En lo reportado por Almuneef 2004<sup>17</sup>, los pacientes que desarrollaron NAVM (n=37) tuvieron una media de días de ventilación mecánica de 21,43, mientras que, los que no desarrollaron NAVM (n=324) tuvieron una media de días de ventilación mecánica de 10,43, existiendo

también una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos con una  $p=0,0001$ . Por lo tanto, se debe considerar al apareamiento de NAVM como una complicación que prolonga de forma significativa la necesidad de ventilación mecánica, y a su vez el incremento en los días de ventilación mecánica debe considerarse como un incremento en el riesgo de apareamiento de NAVM. En el presente estudio se demostró que la reintubación constituye un factor de riesgo estadísticamente significativo para el desarrollo de NAVM con una  $p=0,000$ . De acuerdo a la literatura, la intubación endotraqueal supone la apertura de las vías respiratorias inferiores al exterior, inhabilitando las barreras mecánicas de las vías aéreas superiores (glotis, reflejo de la tos, lavado mucociliar), manteniendo la glotis abierta, facilitando el paso de las secreciones orofaríngeas a las vías respiratorias inferiores, como también la llegada de microorganismos tanto endógenos como exógenos. Otra posible explicación puede ser que ante una situación crítica en un paciente que requiera una reintubación de emergencia, no siempre se realizan los procedimientos invasivos con técnicas de asepsia y antisepsia adecuadas, por parte del personal médico a cargo. Se ha relacionado la reintubación con un alto riesgo de NAVM, porque es muy probable que durante el paso del tubo endotraqueal se introduzcan en los bronquios secreciones contaminadas acumuladas en la vía aérea superior. Para disminuir la incidencia de re-intubación se deben evitar las extubaciones programadas fallidas, y las retiradas accidentales del tubo endotraqueal.

La tasa de reintubación en relación con extubaciones programadas fallidas se puede disminuir con la aplicación de un adecuado protocolo de desconexión de la VM, y para intentar reducir la tasa de reintubación en relación con las retiradas accidentales del tubo endotraqueal se deben establecer una serie de medidas como la adecuada pauta de sedación, adecuado sistema de fijación y vigilancia del tubo endotraqueal<sup>19-21</sup>.

Además, para reducir la duración de la VM se deben aplicar protocolos de destete de la desconexión de la VM, que también minimizarán el riesgo de extubación fallida y la subsiguiente reintubación. El segundo factor de riesgo que se demostró en este estudio tiene una relación estadísticamente significativa con el desarrollo de NAVM, fue la presencia de reflujo gastroesofágico con una  $p=0,000$ . Cabe señalar que las sondas orogástricas (SNG) producen una disrupción del mecanismo de barrera que representan los esfínteres esofágicos

superior e inferior. De esta manera, facilitan la migración de bacterias gástricas a la faringe y de ahí al tracto respiratorio, causando reflujo del contenido gástrico. La administración de líquidos y/o alimentos a través de sondas se considera un tratamiento médico y como tal se debe evitar la contaminación del equipo o de la fórmula, para lo cual se debe cambiar el sistema de nutrición enteral cada 24 horas y no debe ser reutilizado.

El *Acinetobacter baumannii* es un bacilo gram negativo responsable de un número importante de infecciones especialmente en Unidades de Cuidados Intensivos (UCIs) en el mundo. En el presente estudio el patógeno aislado con mayor prevalencia fue *Acinetobacter baumannii* con 15 casos (45,5%), *Pseudomona aeruginosa* con 5 casos (15,2%), *Klebsiella pneumoniae* con 5 casos (15,2%), *Enterobacter cloacae* con 3 casos (9,1%), *Staphylococcus aureus* 2 casos (6,1%), *Serratia marcescens* 1 caso (3%), *Stenotrophomonas maltophilia* 1 caso (3%) y *Candida albicans* 1 caso (3%). En el estudio de Almuneef et al<sup>31</sup> realizado en UCIP en Arabia Saudita, los patógenos aislados fueron *Pseudomona aeruginosa* en 21 casos (56,8%), *Staphylococcus aureus* 7 casos (18,9%), *Klebsiella pneumoniae* 4 casos (10,8%), *Stenotrophomonas maltophilia* 2 casos (5,4%), *Acinetobacter species* 2 casos (5,4%), *Enterobacter cloacae* 1 caso (2,7%) y *Streptococcus pneumoniae* 1 caso (2,7%). De acuerdo a la literatura, las infecciones respiratorias debidas a *Acinetobacter* en pacientes de UCIP con soporte ventilatorio mecánico alcanzan frecuencias que van desde el 35% al 44.7%<sup>71</sup>, cifras similares a las obtenidas en el presente trabajo de investigación.

Cabe señalar que la dificultad para el control de este germen se halla en su capacidad para fijarse y sobrevivir durante largos períodos de tiempo en superficies secas inanimadas (cabeceras de cama, mesas, aparatos de ECG, tomas de O<sub>2</sub>, laringoscopios, grifos de agua corriente, catéteres para angiografía, paños de lavado, respiradora, guantes contaminados, fracción proteica del plasma) y por supuesto en las manos del personal sanitario que es el mecanismo de transmisión más importante. Existe variabilidad en los reportes de diferentes estudios, que se basan como es comprensible en la epidemiología local.

## Conclusiones

1. La aplicación de un protocolo de medidas básicas, estandarizado y basado en la evidencia científica,

- disminuye de forma significativa la aparición de NAVM, de 40,46 a 14,41 episodios por 1.000 días de ventilación.
- El aseo bucal con clorhexidina al 0,12% como medida básica de prevención de NAVM es una intervención efectiva en la reducción de NAVM.
  - La adherencia al protocolo de prevención de NAVM logró una disminución de la incidencia debido al cumplimiento del protocolo mayor al 90%.
  - La reintubación y el reflujo gastroesofágico son los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de NAVM en este estudio, como consecuencia del arrastre de la flora bacteriana bucal, a las vías respiratorias más allá de la glotis.
- de NAVM, con revisiones y actualizaciones periódicas.
- Implementar a largo plazo el aseo oral con clorhexidina al 0,12%, cada 12 horas, como parte de un protocolo de prevención de NAVM.
  - Vigilar el cumplimiento del protocolo de prevención de NAVM, con metas de adherencia del 100% de las medidas básicas basadas en la evidencia científica.
  - Aplicar protocolos de destete de la VM que minimicen el riesgo de extubación fallida y la subsiguiente necesidad de reintubación.

## Conflicto de interés

Ninguno declarado por los autores.

## Financiamiento

Recursos propios de los autores.

## Recomendaciones:

- Implementar de forma permanente un protocolo estandarizado y basado en la evidencia de prevención

## Referencias:

- Cernada M, Brugada M, Golombek S, Vento M. Ventilator-Associated Pneumonia in Neonatal Patients: An Update. *Neonatology*. 2013;105(2):98-107.
- Kusahara DM, Friedlander LT, Peterlini MAS, Pedreira MLG. Oral care and oropharyngeal and tracheal colonization by Gram-negative pathogens in children. *Nurs Crit Care*. 2012;17(3):115-22.
- Cooper VB, Haut C. Preventing ventilator-associated pneumonia in children: an evidence-based protocol. *Crit Care Nurse*. 2013;33(3):21-9.
- Calvo A M, Delpiano M L, Chacón V E, P J, Irene M, Peña D A, et al. Actualización Consenso Neumonía asociada a ventilación mecánica: Segunda parte. *Prevención*. *Rev Chil Infectol*. 2011 Aug;28(4):316-32.
- Garland JS. Ventilator-Associated Pneumonia in Neonates: An Update. *NeoReviews*. 2014;15(6):e225-e235.
- Orozco HGH. Antisepsia oral en prevención de neumonía asociada a ventilador. *Rev Enfermedades Infecc En Pediatría [Internet]*. 2012 [cited 2014 Jun 13];26(101). Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revenfped/eip-2012/eip123h.pdf>
- Johnstone L, Spence D, Koziol-McClain J. Oral hygiene care in the pediatric intensive care unit: practice recommendations. *Pediatr Nurs*. 2010;36(2):85-96.
- Casado RJ, de Mello MJG, de Aragao RC, Maria de Fátima PM, Correia JB. Incidence and risk factors for health care-associated pneumonia in a pediatric intensive care unit\*. *Crit Care Med*. 2011;39(8):1968-73.
- Dudeck MA, Horan TC, Peterson KD, Allen-Bridson K, Morrell G, Anttila A, et al. National Healthcare Safety Network report, data summary for 2011, device-associated module. *Am J Infect Control*. 2013;41(4):286-300.
- Hatler CW, Mast D, Corderella J, Mitchell G, Howard K, Aragon J, et al. Using evidence and process improvement strategies to enhance healthcare outcomes for the critically ill: a pilot project. *Am J Crit Care*. 2006;15(6):549-55.
- Bouadma L, Mourvillier B, Deiler V, Le Corre B, Lolom I, Régnier B, et al. A multifaceted program to prevent ventilator-associated pneumonia: Impact on compliance with preventive measures\*. *Crit Care Med*. 2010;38(3):789-96.
- Mori H, Hirasawa H, Oda S, Shiga H, Matsuda K, Nakamura M. Oral care reduces incidence of ventilator-associated pneumonia in ICU populations. *Intensive Care Med*. 2006;32(2):230-6.
- Sona CS, Zack JE, Schallom ME, McSweeney M, McMullen K, Thomas J, et al. The impact of a simple, low-cost oral care protocol on ventilator-associated pneumonia rates in a surgical intensive care unit. *J Intensive Care Med*. 2009;24(1):54-62.
- Lisboa T, Rello J. Prevención de infecciones nosocomiales: estrategias para mejorar la seguridad de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Med Intensiva*. 2008;32(5):248-52.
- Araguas TG, Aristorena II, Oyarzun CZ, Madoz BB, Hugalde JB. Evaluación de un programa de prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM): resultados al año. *Enferm Intensiva*. 2012;23(1):4-10.
- Bigham MT, Amato R, Bondurant P, Fridriksson J, Krawczeski CD, Raake J, et al. Ventilator-associated pneumonia in the pediatric intensive care unit: characterizing the problem and implementing a sustainable solution. *J Pediatr*. 2009;154(4):582-7.
- Almuneef M, Memish ZA, Balkhy HH, Alalem H, Abutaleb A. Ventilator-associated pneumonia in a pediatric intensive care unit in Saudi Arabia: a 30-month prospective surveillance. *Infect Control*. 2004;25(09):753-8.
- Calzada Palacios L, others. Neumonía asociada a ventilación mecánica: un reto para las unidades de cuidados intensivos. 2012 [cited 2015 Jul 30]; Available from: <http://bucserver01.unican.es/xmlui/handle/10902/565>
- Miquel-Roig C, Picó-Segura P, Huertas-Linero C, Pastor-Martínez M. Cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Revisión sistemática*. *Enferm Clínica*. 2006;16(5):244-52.
- Torredà MR. Impacto de los cuidados de enfermería en la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva. *Enferm Intensiva*. 2011;22(1):31-8.
- Lemos EV, Fernando P, Alvis N, Quevedo E, Einarson TR, Castañeda C, et al. Costos en pacientes con infección por *Acinetobacter baumannii* en Colombia. *Infectio*. 2013;17(4):185-92.