

## ARTÍCULOS ORIGINALES



### Neumonía asociada al ventilador en una unidad de cuidados intensivos

#### Ventilator-associated pneumonia in an intensive care unit

Milagro Cabrales Mora<sup>1</sup>, Oscar Au Fonseca<sup>2</sup>

#### **Resumen**

**Introducción:** la neumonía es la segunda complicación infecciosa en el medio hospitalario y ocupa el primer lugar en los servicios de medicina intensiva.

**Objetivo:** caracterizar los pacientes portadores de neumonía asociada al ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" en el periodo de octubre de 2012 a agosto de 2014.

**Método:** se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal en 94 pacientes que desarrollaron neumonía durante el ingreso. Los datos se procesaron mediante el programa SPSS 13.0. Se definieron variables como: edad, sexo, gérmenes, entre otras.

**Resultados:** el 21,3% de los pacientes fueron de la tercera edad, 58,5% masculinos, diagnosticados al ingreso de enfermedades quirúrgicas, médico-quirúrgicas y complicaciones de la cirugía el 21,3%. Prevalió la estadía hospitalaria de 5 a 10 días. Se aisló *Klebsiella pneumoniae* en el 31,9% y *Acinetobacter* en el 27,7%, como gérmenes gram negativos los cuales se trataron con antimicrobianos de amplio espectro.

**Conclusiones:** la estadía hospitalaria y el tiempo de ventilación de 5 a 10 días, puntuaciones de APACHE II  $\geq 21$  puntos,

fueron los principales factores relacionados con la mortalidad.

**Palabras clave:** unidad de cuidados intensivos; antibióticos; neumonía asociada al ventilador

#### **Abstract**

**Introduction:** pneumonia is the second infectious-related complication in hospitalized patients and the main cause in the intensive medicine services.

**Objective:** to characterize the patients with ventilator-associated pneumonia at "Juan Bruno Zayas Alfonso" Hospital's Intensive Care Unit in the period of time from October 2012 to August 2014.

**Method:** an observational descriptive and transversal trial was carried out in 94 patients who developed pneumonia during hospital stay. Information was processed by SPSS 13.0 program. Several variables were determined, such as age, sex, germs, among others.

**Results:** 21.3% of the patients were of the third age, 58.5% of them were male, and 21.3% of the patients were diagnosed at admission with surgical illnesses, medical-surgical illnesses, and surgery complications. Length of stay from 5 to 10 days prevailed. *Klebsiella pneumoniae* in 31.9% and *Acinetobacter*

in 27.7% were isolated as gram negative germs which were treated with wide spectrum antimicrobials.

**Conclusions:** both Length stay and time of ventilation from 5 to 10 days as well as APACHE II score  $\geq 21$  points were the

main factors in relation with mortality rate.

**Key words:** intensive care unit; antibiotics; ventilator-associated pneumonia

## **Introducción**

En el medio hospitalario la neumonía es la segunda causa de complicación infecciosa, ocupando el primer lugar en los servicios de medicina intensiva.<sup>1</sup> Su riesgo aumenta 20 veces con la presencia de la vía aérea artificial.

El 80% de los episodios de neumonía nosocomial (NN) se producen en individuos sometidos a ventilación mecánica (VM), denominada neumonía asociada al ventilador (NAV), que afecta hasta el 5% de los pacientes según las enfermedades que ocasionan ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI). La incidencia varía entre 10-20 episodios por cada 1000 días de VM, con un riesgo diario de 1-3%, siendo la principal causa de muerte en los servicios de terapia intensiva.<sup>2</sup>

La NAV es definida como aquella que se desarrolla cuando menos 48 horas posteriores a la intubación endotraqueal e iniciación de la VM.

De comienzo precoz o tardío puede ser clasificada; la de comienzo precoz ocurre dentro de los 5 días de la intubación y la VM, generalmente está causada por gérmenes más sensibles a los antibióticos. La NAV de comienzo tardío aparece después de los 5 días y su etiología más común es la infección por patógenos resistentes a múltiples fármacos.

La NAV complica del 8 al 28% de los pacientes que reciben VM, pudiendo alcanzar de 24 a 50% de mortalidad, dependiendo de las causas al ingreso y comorbilidades, a diferencia de las infec-

ciones del tracto urinario y la piel en las cuales la mortalidad es de 1 a 4%.<sup>3,4</sup>

En Estados Unidos según datos del *Nacional Nosocomial Infections Surveillance* (NNIS), los índices de NAV varían dependiendo de las características de la población analizada. En Europa este tipo de infección supone casi la mitad de las infecciones nosocomiales de las UCI.<sup>5</sup>

En Cuba, la NAV es un tipo particular de infección nosocomial frecuente en los pacientes críticos, que se asocia a altas tasas de morbilidad y mortalidad, con origen polimicrobiano y que depende de múltiples factores de riesgo.

Datos recientes plantean una prevalencia de 17,5%, desarrollándose  $9 \pm 5,9$  días después del ingreso en UCI, con una tasa de riesgo acumulado de 14,8 casos / 1000 días de VM.<sup>5</sup>

En pacientes intubados y ventilados mecánicamente, la incidencia de NAV es de 1% por día durante el primer mes y la tasa de mortalidad puede superar el 50%, especialmente si en la infección intervienen microorganismos multirresistentes como *Pseudomona aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*, que son particularmente frecuentes en pacientes que han recibido terapia antibiótica previa.<sup>5,6</sup>

Desde hace más de 20 años, esta enfermedad ha constituido un tema de actualidad por su frecuencia, gravedad e implicaciones etiológicas y terapéuticas. Teniendo en cuenta este panorama se plantea el siguiente problema científico:

¿Cuáles son las características que presentan los pacientes con neumonía asociada al ventilador en la unidad de cuidados intensivos? Dar respuesta a esta interrogante permite obtener el conocimiento necesario de las particularidades de la NAV en la institución hospitalaria y específicamente en el servicio de cuidados intensivos, para

trazar pautas y nuevas estrategias en su tratamiento.

La NAV continúa siendo la infección nosocomial respiratoria más frecuente observada en pacientes críticos y esto conlleva a la constante superación y perfeccionamiento de los métodos de diagnóstico precoz y tratamiento adecuado.

### **Material y método**

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal en el Hospital General "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" en el período comprendido de octubre de 2012 hasta agosto de 2014, en los pacientes que desarrollaron NAV en la UCI. El universo estuvo constituido por los 94 pacientes que durante el ingreso en la UCI desarrollaron NAV, en el período antes señalado. Para dar salida al objetivo propuesto se revisaron las historias clínicas de todos los pacientes, el registro del laboratorio de microbiología, el mapa microbiológico de la unidad, el registro de pacientes ingresados y el registro de control de infecciones de la UCI, en el período objeto de estudio.

Se definieron las variables: grupos de edades, sexo, diagnóstico al ingreso, escala pronóstica APACHE II, tiempo de ventilación mecánica invasiva, estadía

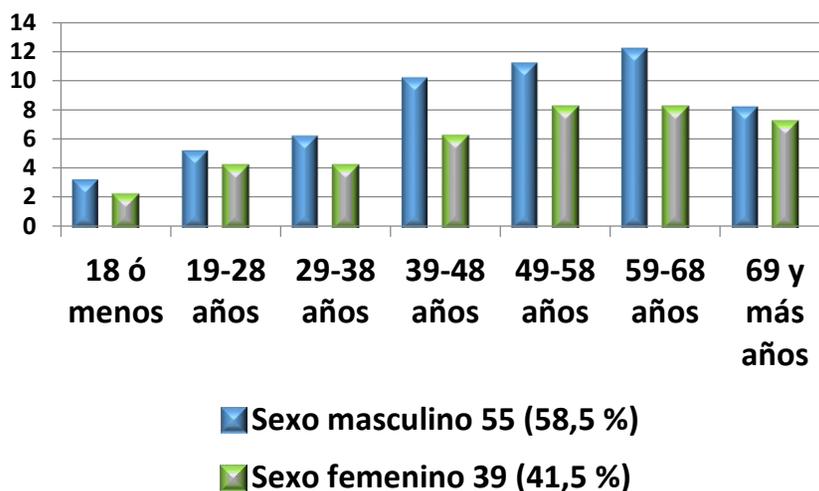
en UCI, estado al egreso, días transcurridos desde el inicio de la ventilación mecánica invasiva hasta la aparición de la neumonía asociada al ventilador, antibióticos previos, días con antibióticos previos, germen aislado, tipo de antimicrobiano.

Para el diagnóstico clínico se tomaron los criterios de la Asociación Panamericana de Infectología y de la Sociedad Americana del Tórax, los cuales plantean que se debe sospechar NAV en los pacientes que reciben VM por más de 48 horas y que presentan infiltrados radiológicos nuevos o progresión de los infiltrados previos, además; leucocitosis ( $>12 \times 10^9$  glóbulos blancos/L), leucopenia ( $<4 \times 10^9$  glóbulos blancos/L), temperatura central  $> 38,3^\circ\text{C}$ , secreciones traqueales purulentas, así como deterioro del intercambio gaseoso.<sup>7</sup>

### **Resultados**

En la serie los grupos de edades más afectados fueron los de la tercera edad, prevalecieron en ambos sexos los grupos de 59-68 años con un total de 20 pacientes (21,3%), seguido por el de 49-58 años; 19 pacientes (20,2%) y en tercer lugar de 39-48 años 16 casos

(17%), lo cual demuestra un aumento en la tercera edad. El sexo predominante en el estudio fue el masculino con 55 enfermos que representa el 58,5% del total, también este sexo mostró un incremento en los grupos de edades estudiados. (Figura 1)



**Figura 1.** Pacientes según grupos de edades y sexo en la UCI del Hospital General Docente "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso" de Santiago de Cuba de octubre de 2012 hasta agosto de 2014.

Predominaron las enfermedades quirúrgicas, médico-quirúrgicas y complicaciones de la cirugía en 20 pacientes, que representa el 21,3%, las enfermedades e intervenciones traumatológicas en 17

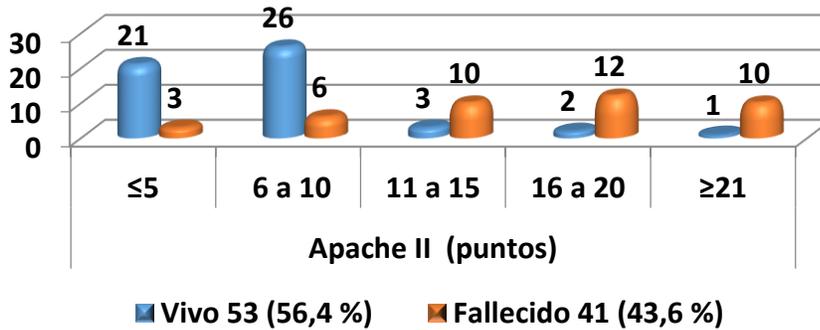
(18,1%) y otras enfermedades médicas o médico-quirúrgicas sin necesidad de cirugía con 13 enfermos para el 13,8%, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1. Diagnóstico al ingreso**

Diagnóstico al ingreso	Pacientes	
	No.	%
Enfermedad coronaria. Cardiología. Hemodinámica	4	4.3
Enfermedades respiratorias	7	7.4
Enfermedades quirúrgicas y médico quirúrgicas, complicaciones de la cirugía	20	21.3
Enfermedades traumatológicas	17	18.1
Infecciones (incluye secundarias a cirugía)	5	5.3
Enfermedades neurológicas. Neurocirugía	10	10.6
Otras enfermedades médicas o médico quirúrgicas sin intervención quirúrgica	13	13.8
Intoxicaciones. Alergias	9	9.6
Trasplantes de órganos y tejidos	9	9.6
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100</b>

La puntuación de APACHE II que mayor mortalidad mostró fue la de 16-20 puntos, de 14 enfermos fallecieron 12 y

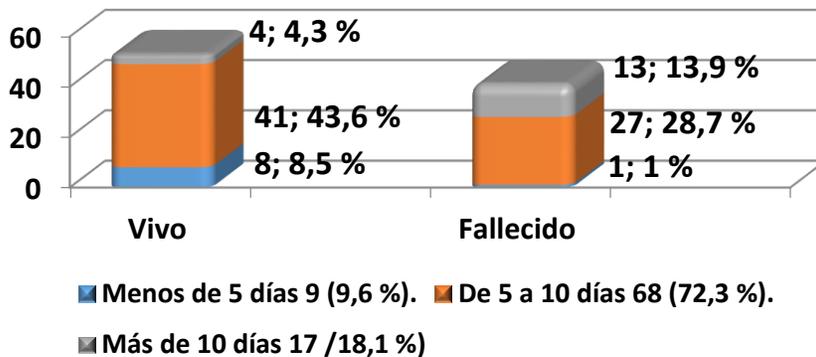
las de 11-15 puntos, y  $\geq 21$  puntos que aportaron 10 egresados fallecidos, como se observa en la figura 2.



**Figura 2.** APACHE II y estado al egreso

En relación con el tiempo de VMI, como se muestra en la figura 3, el mayor fue de 5 a 10 días en 68 enfermos para el 72,3 % del total, seguido de más de 10 días 17 enfermos (18,1%). La mortalidad se concentró también en estos mismos períodos de VMI, siendo

mayor entre 5 a 10 días con 27 casos (28,7%). La mortalidad en VMI por más de 10 días es elevada, de 17 pacientes que la recibieron (18,1%), más de la mitad, 13 pacientes egresaron fallecidos.



**Figura 3.** Tiempo de VMI recibida y el estado al egreso

El promedio de estadía en UCI fue de 5 a 10 días en 65 pacientes para 69,2% del total, con una mortalidad de 21 enfermos (22,3%), más de 10 días permanecieron 27 casos (28,7%) con

una mortalidad elevada, 18 fallecidos, que representa más de la mitad de estos pacientes, como se observa en la figura 4.

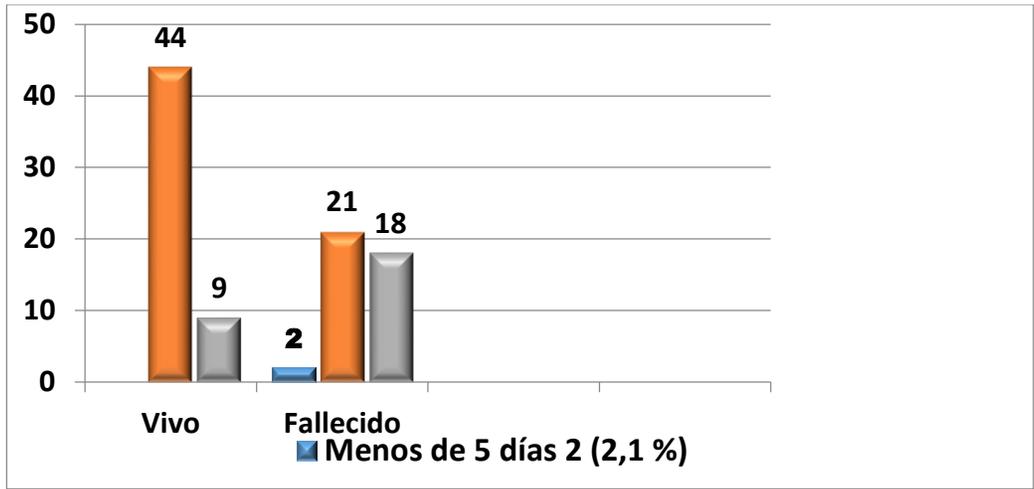


Figura 4. Estadía en UCI y estado al egreso.

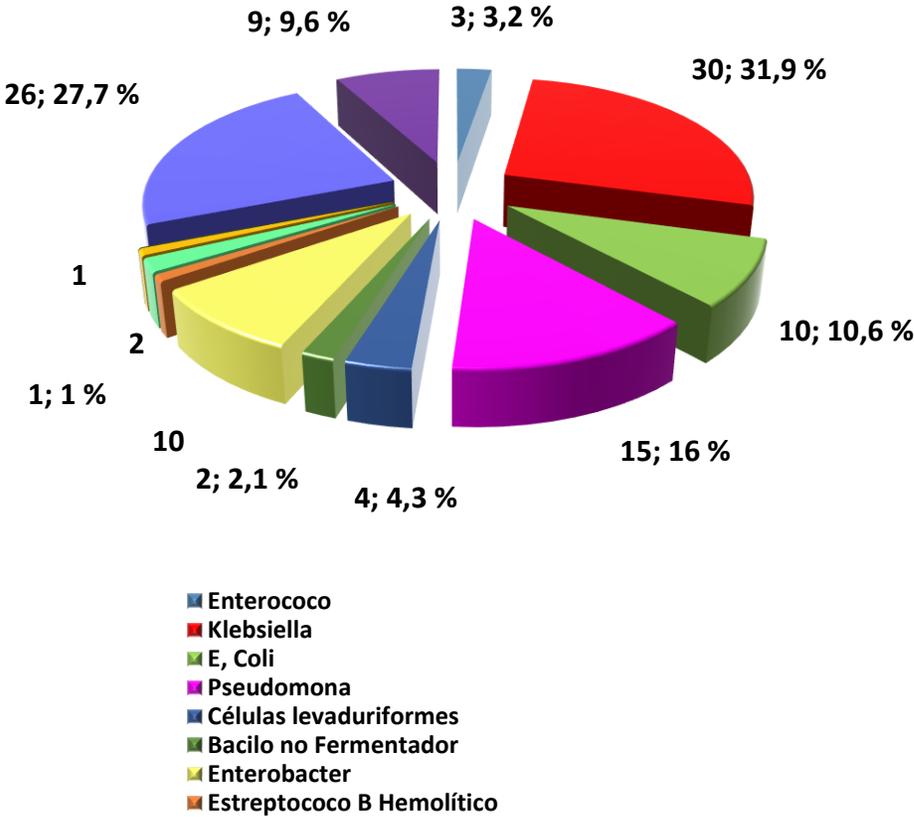
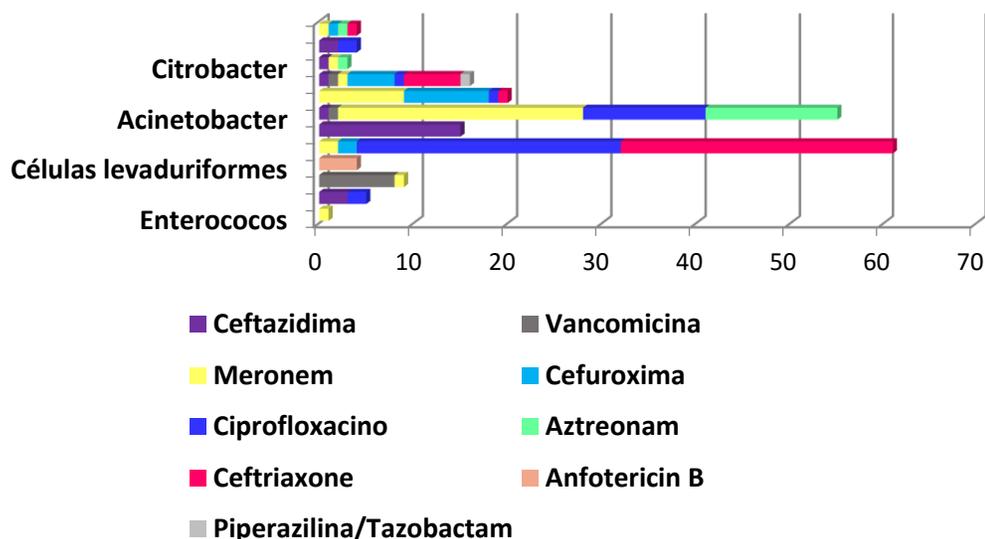


Figura 5. Número de pacientes y % según el germen aislado Fuente: Registros de cultivos de microbiología

Como se muestran en la figura 5, se evidenció que la *Klebsiella pneumoniae* fue el microorganismo aislado que más predominó, presente en 30 enfermos (31,9%), seguido del *Acinetobacter* 26 casos (27,7%), mientras que la *Pseudomonas aeruginosa* estuvo presente en 15 enfermos (16%) y la *E. Coli* y *Enterobacter* en 10 casos cada uno (10,6%). Los antibióticos que más se utilizaron según el germen aislado fueron: para *Klebsiella* se utilizó en 30,9% de los

enfermos ceftriaxona y ciprofloxacino en 29,8%; para el *Acinetobacter* se recurrió en el 27,7% a meropenem, ciprofloxacino en 13,8% y aztreonam 14,9%; la *Pseudomonas* se trató con ceftazidima en el 16%; la *E. coli* con meropenem y cefuroxima en el 9,6% y para *Enterobacter* se usó cefuroxima 5,3% y ceftriaxona 6,4%.

Otras terapias antimicrobianas fueron utilizadas para otros gérmenes que se aislaron como se observa en la figura 6.



**Figura 6.** Microorganismo aislado y terapia antimicrobiana  
Fuente: Registros de cultivos de microbiología

### Discusión de los resultados

En las últimas décadas se evidencia una mayor longevidad en la población general, esto se traduce en la internación de pacientes más añosos en las UCI.<sup>8</sup> Varios estudios internacionales plantean que las edades más afectadas corresponden a la tercera edad. Chertcoff FJ y cols.<sup>8</sup> hallaron un incremento de la edad en los pacientes con VM, dato con el que concordamos, no así con el sexo femenino

que predominó, en la serie de Pérez Morales.<sup>9</sup>

En el estudio de Rodríguez Álvarez<sup>10</sup> los pacientes masculinos y de la tercera edad también predominaron. Estudios realizados en UCI por Labaut Arévalo N y cols.<sup>6</sup> en 2011 y Bosch C y cols.<sup>11</sup> en 2014 encontraron en su casuística que predominó el sexo masculino y la tercera edad, datos muy similares a los obte-

nidos en el presente estudio 3 años después.

Diferentes trabajos publicados identifican edades por encima de los 65 años como un factor intrínseco de riesgo pronóstico para los pacientes con NAV.<sup>2</sup> Las personas de edad avanzada presentan características anatómicas y funcionales muy particulares en su aparato respiratorio. Son estas alteraciones en la fisiología, así como los cambios inmunológicos que se producen, los que dificultan la terapéutica adecuada.

También estos pacientes tienen una mayor prevalencia de enfermedades crónicas asociadas y presentan un mayor riesgo de deficiencias nutricionales que se incrementa cuando presentan enfermedades de alto catabolismo como la neumonía. Todo esto les confiere una especial labilidad biológica, lo que contribuye a la elevada letalidad en ellos.<sup>7</sup>

Se debe tener en cuenta que todo lo acontecido durante una intervención quirúrgica, repercutirá sobre la evolución posterior del paciente y que tal impacto en las primeras horas del posoperatorio podrá alcanzar gran dimensión en los enfermos críticos, debido a que posiblemente no toleren nuevos desvíos en el equilibrio homeostático.

Además, los efectos de la repercusión de la cirugía y la anestesia no terminan con la extubación del afectado o su traslado a la sala de recuperación o a la unidad de terapia intensiva.<sup>11</sup>

En la literatura revisada datos similares expone Bosch C y cols.<sup>11</sup> que concuerdan en el diagnóstico al ingreso de las enfermedades quirúrgicas y médico-quirúrgicas, así como complicaciones de la cirugía. Frezza E destaca que los estados postoperatorios son las causas más frecuentes de admisión en la UCI,

complicados por trastornos del medio interno.<sup>12</sup>

En los últimos años se han desarrollado modelos predictivos de mortalidad hospitalaria en el paciente crítico como son las versiones del APACHE I, II, III, *Mortality Probability Models* (MPM 0, 24, 48 horas), *Simplified Acute Physiology Score* (SAPS), que establecen sus pronósticos de forma dinámica a lo largo de la evolución clínica y son las más conocidas por los médicos.<sup>13</sup>

A partir de la recolección de los datos se obtiene un score para cada paciente.

Cuanto mayor es el score, mayor es la gravedad de la enfermedad y la probabilidad de muerte.

Datos similares expusieron en sus series Rojas Borroto<sup>13</sup> una puntuación promedio del APACHE II de 20,5 puntos, Chertcoff FL<sup>8</sup> y Quintana<sup>14</sup> de  $22,5 \pm 10$  puntos.

Todos apuntan que según aumenta el puntaje del APACHE II también se va elevando la mortalidad, concordando con esta investigación.

Es de destacar que la VM por 5 días o más es un factor de riesgo que directa e indirectamente se encuentra relacionado tanto con la sepsis como con la mortalidad. Se pudo hallar semejanza con el estudio de Puga Torres,<sup>15</sup> en dicha serie los pacientes que se mantuvieron con VM por más de 10 días fallecieron más.

Illodo Hernández,<sup>16</sup> encontró datos similares, no concordamos con Almeida Alfonso y cols.<sup>17</sup> ya que sus resultados arrojaron que el mayor número de fallecidos se presentó en el grupo de menos de cinco días. Según criterio de los autores, esto se debe a las enfermedades presentadas, edad y estado nutricional de los pacientes, estados de shock, entre otros factores.

Cuando los pacientes tienen una estadía prolongada en UCI y a esto se suma el uso de VM, los riesgos de contraer una NAV y fallecer son mayores, exponiéndose a gérmenes que la intubación endotraqueal transporta desde la orofaringe hacia la tráquea.

Una vez que el tubo endotraqueal está colocado, las bacterias se agregan sobre su superficie a medida que pasa el tiempo y forman una biopelícula donde residen y están protegidas de las defensas del huésped.<sup>18</sup>

Los agregados bacterianos pueden ser impulsados por el flujo de aire o por el efecto de la sonda de aspiración y ser embolizados en el tracto respiratorio inferior.

Por otra parte, los gérmenes pueden ser aspirados desde el tracto respiratorio superior por el espacio existente entre el tubo endotraqueal y las paredes de la tráquea y de este modo llegar a los alvéolos. En relación con la mortalidad concordamos con Bosch Costafreda,<sup>11</sup> así como con Puga Torres,<sup>16</sup> quienes en sus estudios hallaron una elevada mortalidad en pacientes con más de 10 días de estadía, mientras que Navarro Rodríguez,<sup>2</sup> en su serie observó una elevada mortalidad cuando la estadía superó los cinco días.

Tanto *Acinetobacter baumannii* como *Pseudomona aeruginosa* son considerados agentes responsables de graves infecciones respiratorias bajas en pacientes sometidos a VM en las UCI.<sup>19</sup>

Datos similares a los de esta casuística obtuvo Illodo Hernández.<sup>15</sup> En el estudio realizado por Labaut Arévalo y cols.<sup>6</sup> en 2011 encontraron que los gérmenes que predominaron fueron *Klebsiella*, *E. coli* y *Enterobacter*. En la presente investigación se aislaron estos mismos gérmenes y una prevalencia de la *Klebsiella*, no

encontrando similitud con la casuística de Labaut Arévalo<sup>6</sup> donde no se aisló *Acinetobacter*.

Bosch Costafreda y cols.<sup>11</sup> en su investigación de 2014, evidenció una preponderancia de microorganismos gramnegativos como: *Klebsiella*, *Enterobacter* y *E. coli*.

Pérez Morales<sup>9</sup> aisló el *Acinetobacter* como segundo germen en frecuencia, así como la *Pseudomona*, al igual que Castro Consuegra.<sup>20</sup>

Al comparar los resultados obtenidos en esta serie con los realizados por otros autores nacionales e internacionales se constató que son muy diversos los gérmenes que predominan en cada uno de ellos, no siempre coincidiendo con los encontrados por el autor. Esto pudiera estar sujeto a múltiples factores, entre ellos a las características propias del paciente y del medio, los días en que aparece la NAV, la duración de la intubación endotraqueal, el tratamiento antibiótico y la variedad de la flora microbiana en las UCI que está determinada por la diversidad de pacientes que en ellas ingresan, el tipo de infección clínica, comprobada o en incubación.

El pronóstico de las neumonías por bacilos gramnegativos puede no ser fatal si es tratada con potentes antimicrobianos en el momento adecuado, y la presencia de los pacientes clasificados como de riesgo apoya la aparición precoz de las NAV. Por tanto, debe conocerse la epidemiología local previo a decidir el uso de antibióticos según el momento de aparición.<sup>11</sup>

Datos similares encontramos en la casuística de Pérez Morales<sup>9</sup> que trató con meropenem el *Acinetobacter* y la *E. coli*, pero, sin embargo, para *klebsiella* utilizaron aztreonam, meropenem y cloranfenicol.

Muchas investigaciones relacionan la resistencia antimicrobiana con los gémenes y disímiles son las terapias utilizadas con el fin de salvar la vida del paciente. Cuando se analiza la literatura consultada resulta que no siempre hay coincidencias en los tratamientos por lo que es importante el conocimiento de la población y la epidemiología microbiana propia de cada institución. Estos elementos no son aplicables a otras instituciones, pero son esenciales a la hora de

definir las pautas para el tratamiento empírico de los pacientes de las UCI de un hospital. Está demostrado que la mortalidad se incrementa por un tratamiento antibiótico incorrecto, por lo tanto, el tratamiento antibiótico empírico debe basarse en el mapa epidemiológico de resistencia y susceptibilidad, "lista de choque" que nos permita realizar una selección antibiótica empírica, así como implementar las medidas preventivas correspondientes.

### Conclusiones

Los pacientes de la tercera edad, del sexo masculino, diagnosticados al ingreso con enfermedades quirúrgicas, médico-quirúrgicas y complicaciones de la cirugía fueron los más frecuentes. La

estadía hospitalaria y el tiempo de ventilación de 5 a 10 días, puntuaciones de APACHE II  $\geq 21$  puntos, fueron los principales factores relacionados con la mortalidad.

### Referencias bibliográficas

1. Castro Consuegra M, Tartabull Poutriel K, Nicolau Pestana E. Microorganismos aislados en pacientes con infecciones asociadas a la ventilación mecánica en los servicios de atención al grave. AMC [Internet]. 2010 [citado 14 May 2016]; 14(4): [aprox. 11 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552010000400004&lng=es&nr m=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552010000400004&lng=es&nr m=iso&tlng=es)
2. Navarro Rodríguez N, Safonts Ferrer JR, Guibert Usa torres Y, Porto Castellanos MR. Factores de pronóstico relacionados con la mortalidad por neumonía asociada a ventilación mecánica. Medisan [Internet]. 2013 [citado 14 May 2016]; 17(1): [aprox. 13 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192013000100009&lng=es&nr m=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000100009&lng=es&nr m=iso)
3. Slutsky AS, Hudson LD. Mechanical ventilation. In: Goldman L, Schafer AI. Goldman's Cecil Medicine, 24th Edition. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2012: 1771-1787.
4. McKenzie C. Antibiotic dosing in critical illness. J Antimicrob Chemother 2011; 66 Suppl 2: ii25-ii31.
5. Estévez Muguercia R, Nicles Estévez Y, Gómez Pérez Y, Caballero Terrero AK. Prevención de la neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica. Rev Inform Científ [Internet]. 2013 [citado 28 Feb 2017]; 78(2): [aprox. 13 p.]. Disponible en: [http://www.gtm.sld.cu/sitios/cpic m/contenido/ric/textos/Vol\\_78\\_No.2/prevencion\\_](http://www.gtm.sld.cu/sitios/cpic m/contenido/ric/textos/Vol_78_No.2/prevencion_)

- neumonia\_nosocomial%20\_asociada\_al\_respirador\_rb.pdf
6. Labaut Arévalo N, Riera Santiesteban R, Pérez Fuentes IA, Castañeda Carrazana Y. Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos. *Medisan* [Internet]. 2011 Dic [citado 26 Ago 2016]; 15(12): [aprox. 12 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192011001200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192011001200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  7. Hunter JD. Ventilator associated pneumonia. *BMJ* 2012; 344: e3325
  8. Chertcoff FJ, Quadrelli S, Soloaga LD, Chertcoff ML, Poliszuk J, Pérez Prieto F. Asistencia respiratoria mecánica. Influencia de la edad en la evolución. *Medicina* [Internet]. 2011 Ene-Feb [citado 3 Sep 2015]; 71(1): [aprox. 12 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-7680201100010005](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-7680201100010005)
  9. Pérez Morales L, Barletta Castillo JE, Quintana Hernández H, Reyes Rodríguez I, Otero Espino N. Estudio clínico, epidemiológico y microbiológico de pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica ingresados en salas de cuidados intensivos. *Medisur*[Internet]. 2012 [citado 26 ago 2016]; 10(4): [aprox. 11 p.]. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2220/988>.
  10. Rodríguez Álvarez NI, Muguercia Sarracén K, Fabrè de Armas U, Esquivel Lussón R, Zamora Cabezas L. Ventilación mecánica no invasiva en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica agudizada. *Medisan* [Internet]. 2012 Dic [citado 26 Ago 2016]; 16(12): [aprox. 12 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192012001200007&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012001200007&nrm=iso).
  11. Bosch Costafreda C, Riera Santiesteban R, Badell Pomar C. Morbilidad y mortalidad en pacientes con ventilación mecánica invasiva en una unidad de cuidados intensivos. *Medisan* [Internet]. 2014 Mar [citado 26 Ago 2016]; 18(3): [aprox. 12 p.]. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192014000300012&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000300012&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
  12. Frezza EE, Squillario DM, Smith TS. The ethical challenge and the futile treatment in the older population admitted to the intensive care unit. *Crit Care Med* 2008; 13: 121-6.
  13. Rojas Borroto CA, Martínez Rodríguez I, Morales García JC. Mortalidad en pacientes ventilados en la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital de Morón. *Mediciego* [Internet]. 2012 [citado 26 Ago 2016]; 18 (Supl 1): [aprox. 10 p.]. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/mediciego/vol18\\_supl1\\_2012/pdf/T15.pdf](http://www.bvs.sld.cu/revistas/mediciego/vol18_supl1_2012/pdf/T15.pdf).
  14. Quintana R, Ottone C, Bagilet DH, Settecase C, Quagliano MB. Características generales y factores predictores de mortalidad

- hospitalaria en pacientes con asistencia ventilatoria mecánica. *Medicina Intensiva* [Internet]. 2012 [citado 16 Ago 2016];29(4): [aprox.10.] Disponible en: <http://www.revistasati.com.ar/index.php/MI/article/viewFile/312/275>.
15. Puga Torres MS, Pérez Martínez E, Pérez Pérez F, Gómez Sánchez A. Factores que influyen en la mortalidad del paciente ventilado en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Cub Med Int Emerg* [Internet]. 2009 [citado 11 Jul 2016]; 8(2): [aprox. 13 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol8\\_4\\_09/mie02409.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol8_4_09/mie02409.pdf).
  16. Illodo Hernández OL, Cristo Pérez V, Gutiérrez Gutiérrez L, Cruz Torán CA, Luejes García T. Factores de riesgo relacionados con la mortalidad en la neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Rev Cub Med Int Emerg* [Internet]. 2005 [citado 11 Jul 2016]; 4(2-3): [aprox. 11 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol4\\_2-3\\_05/mie03205.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mie/vol4_2-3_05/mie03205.htm)
  17. Almeida Alfonso MH, Bacallao González L, Madruga Vázquez C, Gómez Castellanos R, Núñez Rodríguez JF. Comportamiento de los pacientes ventilados en el servicio de terapia intensiva del Hospital Militar Docente Mario Muñoz Monroy, de Matanzas. 2009-2010. *Rev Med Electrón* [Internet]. 2012 Jul-Ago [citado 21 Abr 2016];34 (4):[aprox. 12 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arte&pid=S168418242012000400002&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arte&pid=S168418242012000400002&lng=es&nrm=iso).
  18. Zolfaghari PS, Wyncoll DL. The tracheal tube: gateway to ventilator-associated pneumonia. *Crit Care* 2011; 15:310.
  19. Medell Gago M, Hart Casares M, Mora Díaz I. *Acinetobacter baumannii* versus *Pseudomonas aeruginosa*. Comportamiento en pacientes críticos con ventilación mecánica. *Rev cub med* [Internet]. 2012 Jul-Sep [citado 11 Jul 2016]; 51(3): [aprox. 13 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232012000300005&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232012000300005&nrm=iso).
  20. Castro Consuegra M, Tartabull Poutriel K, Nicolau Pestana E. Microorganismos aislados en pacientes con infecciones asociadas a la ventilación mecánica en los servicios de atención al grave. *AMC* [Internet]. 2010 Jul-Ago [citado 11 Jul 2015]; 14(4): [aprox. 11 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552010000400004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552010000400004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

<sup>1</sup> Unidad de Cuidados Intensivos Emergentes. Hospital General Docente Clínico Quirúrgico "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

<sup>2</sup> Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos. Hospital General Docente Clínico Quirúrgico "Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso", Santiago de Cuba, Cuba.

---

Los autores no declaran conflicto de interés.

Recibido: 12 de marzo de 2017

Aprobado: 25 de julio de 2017

Autor para la correspondencia: Milagro Cabrales Mora.

E-mail: [milagro@hospclin.scu.sld.cu](mailto:milagro@hospclin.scu.sld.cu)

Teléfono: 54808540

---