

## ARTÍCULOS ORIGINALES



### Valoración del APACHE II inicial como predictor de mortalidad en pacientes ventilados

### Evaluation of the initial APACHE II score as predictor of death in ventilated patients

Dianelys Pérez Cabrera<sup>1</sup>, Berta Erelides Suárez Méndez<sup>2</sup>, Orlando Valdés Suárez<sup>3</sup>, Lázaro Vázquez Vázquez<sup>4</sup>, Yosvany Corrales Castañeda<sup>5</sup>, Iordanka Valdés Gómez<sup>6</sup>

#### **Resumen**

**Introducción:** conocer el pronóstico de los pacientes ventilados garantiza optimizar los recursos disponibles para su atención y permite individualizar la asistencia médica.

**Objetivo:** valorar el APACHE II inicial como predictor de mortalidad en pacientes ventilados.

**Método:** se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y de corte transversal en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Dr. Salvador Allende, en el período de tiempo comprendido de enero 2013 a enero 2014. El universo de estudio quedó constituido por 132 casos y se tomó una muestra intencional, no probabilística, de 111 pacientes según los criterios de inclusión y exclusión.

**Resultados:** predominó el grupo de edad de 70 - 84 años y del sexo femenino. La mortalidad predicha fue menor que la observada, para un punto de corte de 20, predominando como causas más frecuentes de mortalidad en pacientes ventilados las de etiología respiratoria. El score APACHE II presentó un valor predic-

tivo positivo alto y un valor predictivo negativo de moderado a bajo.

**Conclusiones:** se observó una alta sensibilidad y baja especificidad del modelo predictivo APACHE II en los pacientes estudiados.

**Palabras clave:** ventilación mecánica; mortalidad; APACHE II

#### **Abstract**

**Introduction:** to know about prognosis of ventilated patients optimizes the available resources for its care and to allow the individual health assistance.

**Objective:** to evaluate the initial APACHE II score as predictor of mortality in ventilated patients.

**Method:** a descriptive, prospective and transversal trial was carried out in the intensive care unit of the Salvador Allende hospital in the period of time from January 2013 to January 2014. The universe was 132 cases and it was taken a not probabilistic intentional sample of the 111 patients for the inclusion and exclusion criteria.

**Results:** both ages between 70 and 84 years old and feminine sex were predominant. Pre-established mortality was less than observed one with point of 20 and the main causes of death in ventilated patients were respiratory ones. APACHE II score presented a high positive predict

value and a negative predict value moderate or low.

**Conclusions:** both a high sensibility and low specificity of the APACHE II predict model, were observed in our patients.

**Key words:** mechanical ventilation; Mortality; APACHE II score

---

### **Introducción**

Un gran grupo de enfermedades respiratorias pueden provocar fallo ventilatorio y en ocasiones requiere del uso de la ventilación mecánica artificial (VMA).<sup>1,2</sup> La mortalidad en este grupo de pacientes suele ser alta, por tanto, conocer el pronóstico de los pacientes ventilados garantiza optimizar los recursos disponibles para su atención y permite individualizar la asistencia médica.<sup>3</sup> En las unidades de cuidados intensivos (UCI) de los hospitales de todo el mundo, la mortalidad es una medida de evaluar el rendimiento y desempeño, por ello muchos estudios se han encaminado a estudiarla.<sup>4</sup>

Los sistemas predictivos en la atención a pacientes graves o críticos, basados en una evaluación objetiva de la gravedad de la enfermedad, permiten establecer pronóstico, evaluar los protocolos de tratamientos, definir mejor la utilización de recursos, comparar unidades entre sí, medir su desarrollo y la calidad de la atención médica; siendo la supervivencia y la mortalidad, los determinantes de estos modelos.

Todas las escalas predictivas de uso en cuidados intensivos no son más que sistemas de valores numéricos para describir la posible evolución de la enfermedad del paciente. En los últimos años se han desarrollado modelos predictivos de mortalidad

hospitalaria en el paciente crítico que establecen sus pronósticos de forma dinámica a lo largo de la evolución clínica.<sup>5</sup> En 1981 William Knaus, en la Universidad George Washington, desarrolló la primera versión del score APACHE. Posteriormente, en 1985 se publica la versión APACHE II, en el año 1991 el APACHE III y en 2006 APACHE IV.<sup>6</sup> Todas las versiones con un grado de complejidad creciente basan sus predicciones en modelos de regresión logística múltiple. La variable común a todos los modelos del score de gravedad APACHE determinado por la suma de tres componentes básicos: la edad, valoración de enfermedades crónicas y el acute physiology score (APS).<sup>6</sup> De todas las versiones, el APACHE II es la más divulgada y utilizada en todo el mundo por su sencilla aplicación y alto nivel predictivo.<sup>6</sup>

Los motivos de seleccionar éste, y no otro sistema de evaluación de gravedad, ha sido por un lado su amplia difusión en otros servicios, y por otro la disponibilidad para obtener todos los datos en las UCI.<sup>6,7</sup> Algunos prestigiosos hospitales del mundo se han dado a la tarea de validarlos. Cuba también ha enriquecido la literatura científica con trabajos sobre este sistema predictor de mortalidad. En prestigiosas instituciones a lo largo de toda la isla se han dado a la

tarea de utilizar el sistema APACHE II y publicar sus resultados. El hospital Salvador Allende no tiene reportado estudios sobre esta temática, motivo por el cual decidimos realizar esta investigación con el objetivo de valorar el APACHE II inicial como predictor de la mortalidad en los pacientes ventilados, caracterizando clínica y epidemiológicamente a los pacientes, determinando sensibilidad, espe-

cificidad, el valor predictivo positivo (VPP), así como, el valor predictivo negativo (VPN) del score en general y por grupos de enfermedades que motivaron ventilación mecánica y así poder establecer una distribución suficiente de recursos materiales y un mejor manejo en la unidad de cuidados intensivos, mejorando la calidad de atención en dicho servicio.

### **Método**

Características generales de la investigación: se realizó un estudio descriptivo, prospectivo y de corte transversal en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Dr. Salvador Allende, en el período de tiempo comprendido de enero 2013- enero 2014.

Universo y muestra: el universo de estudio quedó constituido por 132 casos, la totalidad de pacientes que fueron ventilados durante el periodo señalado. Se tomó una muestra intencional, no probabilística, de 111 pacientes, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión definidos en el estudio.

Criterios de inclusión: pacientes ingresados en el servicio durante el período de estudio, que necesitaron ventilación mecánica y se les calculó el score APACHE II en las primeras 24 horas de ingreso en la UCI.

#### Operacionalización de las variables

Grupos de edades (años): se distribuyeron según años cumplidos al momento del ingreso de la siguiente manera: 25-39 años, 40-54 años, 55-69 años, 70-84 años, 85 años y más.

Sexo: se distribuyeron según género biológico al que pertenecen en: femenino (F) y masculino (M).

Causas de ventilación mecánica: las enfermedades que llevaron a la VMA.

Estado al egreso: se clasificó en fallecido a todo paciente con evolución desfavorable que egresa muerto de la UCI, y vivo a todo paciente con evolución favorable, que egresa vivo, independientemente que haya tenido complicaciones o alguna limitación anatómica o funcional.

Índice de mortalidad: se tuvo en cuenta el valor calculado a través del sistema APACHE II para la mortalidad predicha y el recogido por la historia clínica, definido como el fallecimiento del paciente para la mortalidad observada.

Eficacia diagnóstica: se tuvo en cuenta la sensibilidad como la probabilidad de que un individuo enfermo tenga un test positivo. Especificidad como la probabilidad de que un individuo sano tenga un test negativo. El valor predictivo negativo (VPN) como la proporción de verdaderos negativos entre aquellos que han sido identificados como negativos en un test y el valor predictivo positivo (VPP) como la proporción de verdaderos positivos entre aquellos que han sido identificados como positivos en un test.

Procedimiento de recolección de la información y análisis estadístico: la información se obtuvo de manera diaria durante el año de la investigación, conformándose una base de datos, con todas las variables que dieron salida a los objetivos trazados. La fuente de información utilizada fue de tipo primaria y el método empírico fue la observación. Los datos obtenidos fueron analizados en el Software SPSS versión 15.0 y COMPROP-1. Se calcularon proporciones, se empleó el método estadístico Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) de Pearson, considerando valores de  $p < 0,05$  estadísticamente significativos, con grado de confianza de  $>95\%$  (\*),  $p < 0,01$  muy significativo con grado de confianza  $>99\%$  (\*\*),  $p < 0,001$  altamente significativo, con grado de confianza de  $>99,9\%$  (\*\*\*) y  $p \geq 0,05$  no significativa con grado de confianza de  $\leq 95\%$  (NS), además de valores porcentuales.

Para obtener la edad promedio se utilizó el cálculo de la media aritmé-

tica. Los datos se mostraron en tablas y figuras, auxiliándonos de un ordenador personal Intel Core 2 Duo mediante el procesador de datos Microsoft Office Excel 2013 para el procesamiento inicial de la información.

Técnicas de discusión, síntesis y consideraciones éticas: se compararon los resultados obtenidos con la literatura disponible y se discutieron los hallazgos verificándose las coincidencias y contradicciones, arribando a las conclusiones. Se aplicaron los principios éticos y bioéticos para la investigación médica establecidos en la declaración de Helsinki<sup>8</sup> y se respetó la privacidad y confidencialidad durante toda la investigación. No se necesitó del consentimiento informado, por no existir ninguna intervención distinta a las consideradas como estándares por las mejores evidencias.

## **Resultados**

Con relación a los datos generales, la edad media fue de 67,8 años, con límites entre 25 y 90 años. Si analizamos las edades por sexo, podemos ver que el grupo de edades entre 70–84 años mostró una alta significación estadística en ambos sexos, que a su vez no difiere del grupo de edades de 55–69 años en el sexo masculino. En sentido global, todos los valores observados en el estudio tuvieron una alta significación estadística con una  $p < 0,001$  para un grado de confianza de más de 99,9%, pero con una relación leve entre las variables observadas, como lo demuestra el coeficiente de contingencia calculado (tabla 1).

Al analizar las proporciones de los pacientes teniendo en cuenta las causas de VMA con el estado al egreso (tabla 2), pudimos observar que el grupo de los fallecidos se relacionó con un mayor número de complicaciones y en ellas las de causas respiratorias presentaron una alta significación estadística, compartiendo este nivel de significación con iguales causas del grupo de pacientes vivos y difiriendo del resto de las causas en ambos grupos. Los valores observados fueron altamente significativos con un grado de confianza de  $>99,9\%$ , avalado por los análisis estadísticos realizados.

**Tabla 1. Proporciones de los pacientes según grupos de edades y sexo.**

<b>GRUPO ETÁREO</b>	<b>Sexo femenino</b>				<b>Sexo Masculino</b>			
	<b>No.</b>	<b>Propor.</b>	<b>±ES</b>	<b>Sig.</b>	<b>No.</b>	<b>Propor.</b>	<b>±ES</b>	<b>Sig.</b>
25-39 años	2	0,04 <sup>bc</sup>			3	0,04 <sup>b</sup>		
40- 54 años	4	0,07 <sup>bc</sup>			10	0,18 <sup>b</sup>		
55 - 69 años	12	0,21 <sup>b</sup>	0,05	***	21	0,38 <sup>a</sup>	0,05	***
70 - 84 años	31	0,55 <sup>a</sup>			19	0,35 <sup>a</sup>		
85 años y más	7	0,13 <sup>bc</sup>			2	0,04 <sup>b</sup>		
<b>Total</b>	<b>56</b>		<b>PF: 15,26</b>		<b>55</b>		<b>PF: 8,81</b>	

Fuente: Base de datos. Letras con supraíndices diferentes en la columna difieren para  $p < 0,001$ . Chi-cuadrado de Pearson=10,876(a). Coeficiente de contingencia(C) = 29,9%

Coincidimos con estos resultados debido a que en la experiencia personal las causas más frecuentes observadas en los pacientes ventilados han sido las respiratorias pues el tracto respiratorio es más fácil-

mente vulnerable, ya que la flora habitual de la orofaringe se transforma en patógena entre las 48 y 72 horas de iniciada la ventilación mecánica.

**Tabla 2. Análisis de las proporciones de los pacientes estudiados según causas de VMA y el estado al egreso.**

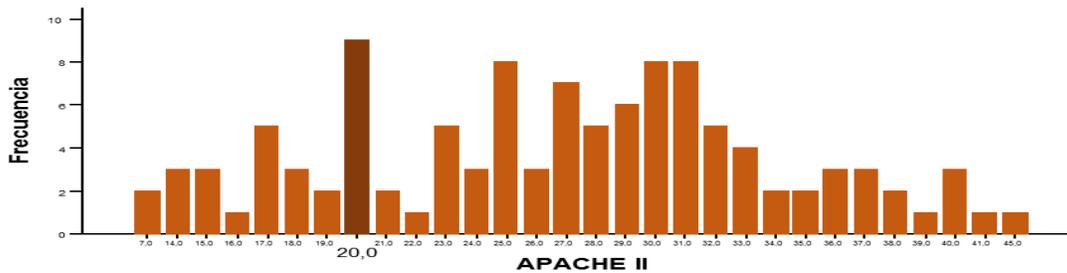
<b>CAUSAS DE VENTILACION MECÁNICA</b>	<b>FALLECIDOS</b>				<b>VIVOS</b>			
	<b>No.</b>	<b>Propor</b>	<b>±ES</b>	<b>Sig</b>	<b>No.</b>	<b>Propor.</b>	<b>±ES</b>	<b>Sig</b>
Respiratorias	69	0,53 <sup>a</sup>			25	0,57 <sup>a</sup>		
Cardiovasculares	15	0,12 <sup>b</sup>			8	0,18 <sup>b</sup>		
Neurológicas	15	0,12 <sup>b</sup>	0,04	***	3	0,07 <sup>b</sup>	0,06	***
Post-operatorias	10	0,08 <sup>b</sup>			1	0,02 <sup>b</sup>		
Otras	20	0,16 <sup>b</sup>			7	0,16 <sup>b</sup>		
<b>Total</b>	<b>129</b>		<b>PF:28,86</b>		<b>44</b>		<b>PF: 12,81</b>	

Fuente: Base de datos.

Letras con supraíndices diferentes en la columna difieren para  $p < 0,001$ .

En la figura 1 se puede observar la distribución del APACHE II inicial por cuartiles mostrándose un punto de corte en 20 (percentil 50), el cual se toma como referencia para considerar positivo al APACHE II inicial  $\geq 20$  puntos que falleció y negativo al APACHE II inicial  $< 20$  puntos falle-

cido. Teniendo en cuenta lo anterior, al analizar el APACHE II inicial con la mortalidad se puede observar que el grupo que tenía 20 o más puntos se relacionó con mayor índice de mortalidad, correspondiendo con el 86,6%, para un total de 71 pacientes.

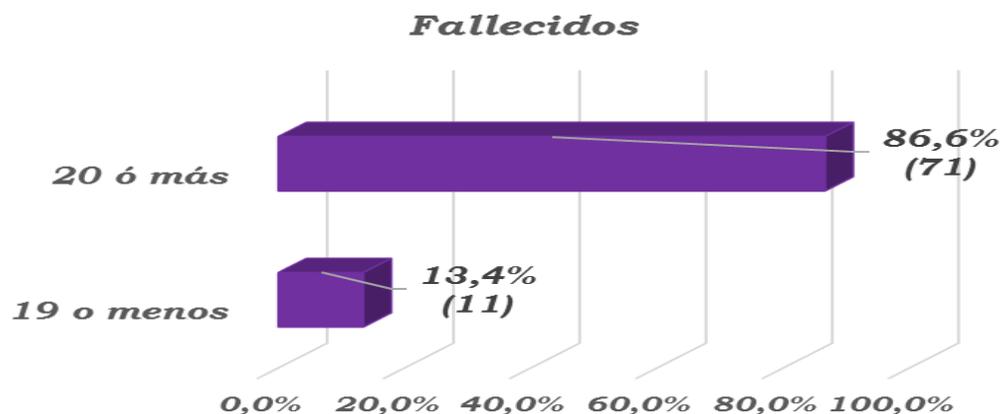


**Figura 1. Valoración de APACHE II inicial según cuartiles.**

Fuente: Base de datos.  
 $p < 0,001$  PF: 56,32  $\pm$ ES: 0,05

Además de que presentó alta significación estadística, existiendo correlación entre las variables, con una relación moderada entre los valores observados. Mediante la prueba  $\chi^2$ , se contrastó la hipótesis nula: no

existe relación entre el valor de APACHE II y el índice de mortalidad en los pacientes ventilados. Se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significación de  $p < 0,001$  (figura 2).



**Figura 2. APACHE II inicial según mortalidad**

Fuente: Base de datos. Chi cuadrado de Pearson = 37,562(a)  
 Coeficiente de Contingencia (C) = 50,3%  $p < 0,001$  PF: 87,80  $\pm$ ES:0,06

Al aplicar este marcador de gravedad y relacionarlo según mortalidad predicha y observada, como podemos ver en la tabla 3, en la mortalidad observada hubo un total de 81 fallecidos, no coincidiendo en su totalidad el riesgo de muerte con la letalidad real. El mayor número de pacientes se presentó en el grupo de

APACHE II inicial entre 26 a 30 puntos, con 29 pacientes y una mortalidad observada de 76% superior a la mortalidad predicha para ese grupo. Estos resultados fueron altamente significativos, con un grado de confianza  $>99,9\%$ . Los autores de la presente investigación coinciden con otros estudios sobre el

tema, que a mayor puntuación del APACHE II inicial aumenta la mortalidad de los pacientes, incre-

mentando este pronóstico con escala de APACHE II inicial por encima de 20 puntos.

**Tabla 3. Relación del APACHE II inicial según mortalidad: predicha y observada.**

APACHE II inicial	Mortalidad Predicha (%)	No. Pacientes	Mortalidad Observada	
			No.	%
0 a 5	0,0 - 5,4	0	0	0%
6 a 10	6,5 - 10,8	2	1	50%
11 a 15	16,9 - 23,1	6	5	83%
16 a 20	29,6 - 35,5	20	11	55%
21 a 25	37,2 - 44,3	19	11	58%
26 a 30	46,0 - 53,1	29	22	76%
31 a 35	54,9 - 73,3	21	19	90%
≥ 36	> 75,4	14	13	93%

Fuente: Base de datos. n= 111 p < 0,001 Chi cuadrado de Pearson = 15,20(a)

De forma general, el sistema predictivo APACHE II aplicado al inicio de la ventilación mecánica, presenta una sensibilidad alta de un 86.5% y una especificidad baja de 27.5%, aunque existió una relación importante de la mortalidad de acuerdo a los valores, así un APACHE II inicial ≥20 puntos fue predictivo de mortalidad, correspondiendo este valor a la media de

nuestro estudio (p= 0,001). No obstante, de acuerdo a este valor, la mortalidad esperada era de 35,5 % y la mortalidad observada fue de 55 %, existiendo de los 82 pacientes fallecidos, un total de 71 pacientes en los que la estimación de la escala predictiva APACHE II inicial tuvo un punto de corte mayor o igual a 20 puntos, es decir, positivo (tabla 4).

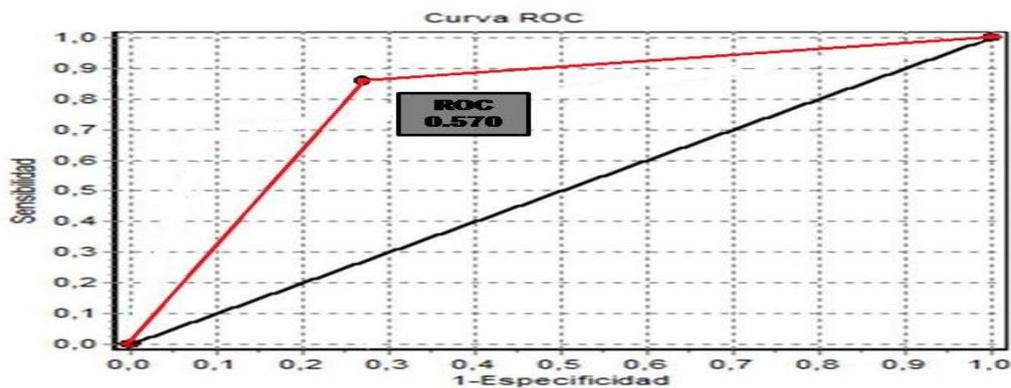
**Tabla 4. Eficacia diagnóstica según cuartiles de distribución del APACHE II inicial en pacientes ventilados.**

Sensibilidad	Especificidad	Valor Predictivo Positivo (VPP)	Valor Predictivo Negativo (VPN)
86.5%	27.5%	77.1%	42.1%

Fuente: Base de datos.

La discriminación del instrumento predictor de mortalidad se refleja según la curva operacional del recep-

tor (figura 3), siendo esta moderada (0,57).



**Figura 3. Curva de Operación Características del Receptor (ROC) según APACHE II inicial.**

Fuente: Base de datos.

Se realizó la evaluación de la eficacia del APACHE II inicial según causas de ventilación mecánica.

La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo lo reflejamos en la tabla 5.

**Tabla 5. Causas de Ventilación Mecánica (VMA) según eficacia diagnóstica del APACHE II inicial.**

Causas de VMA	Eficacia diagnóstica del apache II inicial			
	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
Respiratorias	73.9%	28.0%	73.9%	28.0%
Cardiovasculares	100%	12.5%	68.1%	100%
Post-operatorias	90.0%	100%	100%	50.0%
Neurológicas	93.3%	66,0%	93.3%	66.6%
Otras	95.0%	0%	73.0%	0%

Fuente: Base de datos.

La eficacia del sistema predictivo APACHE II está dado fundamentalmente por dos componentes: la sensibilidad y la especificidad. De acuerdo a las causas de ventilación mecánica, la sensibilidad fue alta, sin embargo, la especificidad fue baja. La sensibilidad (73.9%) resultó menor para las causas respiratorias y fue mayor en el resto de las causas, alcanzando su más alto valor en las causas cardiovasculares (100%). A estos dos componentes básicos: sensibilidad y especificidad se le

añaden otros dos elementos bien importantes: el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN). El VPP fue mayor (100%) en los pacientes post-operados, con comportamiento menor aunque elevado en el resto de las causas de ventilación mecánica. Los valores de VPN fluctuaron entre cada una de las causas de ventilación mecánica, siendo mayor el resultado dentro del grupo de causas cardiovasculares de ventilación mecánica con 100% y el

más bajo en el grupo de otras causas con 0 %.

Con respecto a la especificidad, esta fluctuó entre un 12.5% para las Como se observa en la tabla 6, las causas respiratorias de ventilación mecánica tuvieron una alta significación estadística para valor de APACHE II inicial  $\geq 20$  puntos, para

causas cardiovasculares hasta un 100% reflejado en el grupo de pacientes post-operados con ventilación artificial mecánica.

una proporción de 0,49 que se correspondió con 69 pacientes, compartiendo igual significación con los de igual causa con valor de APACHE II inicial  $<20$  puntos.

**Tabla 6. Análisis de las proporciones de los pacientes estudiados según causas de VMA con punto de corte del APACHE II inicial.**

CAUSAS de VAM	APACHE II inicial < 20			APACHE II inicial $\geq 20$		
	Propor.	$\pm ES$	Sig	Propor.	$\pm ES$	Sig.
Respiratoria	25	0,78 <sup>a</sup>		69	0,49 <sup>a</sup>	
Cardiovascular	1	0,03 <sup>b</sup>		22	0,16 <sup>b</sup>	
Post-operatorias	2	0,06 <sup>b</sup>	0,07 ***	9	0,06 <sup>c</sup>	0,03 ***
Neurológicas	3	0,09 <sup>b</sup>		15	0,11 <sup>bc</sup>	
Otras	1	0,03 <sup>b</sup>		26	0,18 <sup>b</sup>	
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>PF:21,25</b>		<b>141</b>	<b>PF:24,94</b>	

Fuente: Base de datos.

Letras con supraíndices diferentes en la columna difieren para  $p < 0,001$ .

### Discusión

Actualmente un porcentaje muy elevado de los pacientes que ingresan en las unidades de terapia intensiva son mayores de 55 años y no tanto por procesos agudos, si no por descompensaciones de procesos crónicos, como la cardiopatía isquémica, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), entre otros. En el presente estudio la causa más frecuente de ventilación artificial mecánica fue la presencia de enfermedades del sistema respiratorio, predominando entre ellas la EPOC, la cual tiene mayor prevalencia en pacientes de edad avanzada con factores de riesgo de largo tiempo de evolución, lo cual contribuye a justificar que el mayor número de pacientes estudiados, tanto del sexo femenino

como del masculino, se encuentren en los grupos de edades mayores de 55 años. Los resultados obtenidos fueron comparados con la literatura revisada coincidiendo con otros estudios realizados,<sup>9</sup> donde del total de pacientes estudiados el 49,1% (30 pacientes) fueron del sexo masculino y el 50,9%, que se correspondió con 31 pacientes, fueron del sexo femenino, predominando ligeramente este último y el grupo de edades que más sobresalió para ambos sexos, fue el comprendido entre 60 y 80 años. Los estados crónicos, que afectan el aparato respiratorio, predisponen a diferentes situaciones como neumonías, atelectasias, neumotórax, pudiendo agravarlas y llevándolas a convertirse en causas directas de

muerte.<sup>10</sup> Es de destacar que la ventilación mecánica por 5 días o más, es un factor de riesgo que, ya sea directa o indirectamente, se encuentra relacionado tanto a la sepsis como a la mortalidad.<sup>10,11</sup>

Basándonos en los resultados presentados y apoyados en la literatura revisada, consideramos que un gran número de los pacientes críticos requieren, en algún momento de su evolución, de soporte ventilatorio, en su mayoría como consecuencia de complicaciones respiratorias, dentro de las que las causas infecciosas del parénquima pulmonar de etiología bacterianas juegan un papel determinante. Al comparar el resultado obtenido en nuestro trabajo con la literatura revisada pudimos observar en un estudio realizado en una UCI polivalente de la ciudad de México, dentro de las causas más frecuentes de mortalidad en pacientes ventilados a la infección intraabdominal, seguida de las causas de origen respiratorio, mientras que en otro estudio llevado a cabo en Yucatán, el mayor número de pacientes fallecidos fue el del grupo de ventilados con enfermedades de índole cardíaca con 46%, seguido de los metabólicos con 27% y los neurológicos con 18%,<sup>12</sup> lo cual refleja una mayor prevalencia de las enfermedades crónico degenerativas como causa de muerte en pacientes críticos ventilados.

La calibración y el estudio de los modelos pronósticos son un tema complejo, que requiere un profundo conocimiento de la metodología a emplear y que cuando se hace correctamente deja muchas preguntas por responder y genera muchas dudas sobre su utilidad. De estudios

previos se conoce que usando un punto de corte del 50 % virtualmente todos los modelos predictivos propuestos tendrán, al menos, un cociente de clasificación falsa del 10 al 15 %. Esto ha sido interpretado por algunos autores<sup>13,14</sup> como que todos los sistemas predictivos son aproximadamente equivalentes y ninguno es suficientemente bueno para la predicción individual. Esta afirmación eminentemente matemática aunque se cumple, al menos en teoría, no se puede ver de forma absoluta, pues el criterio de la predicción individual de un modelo está basado en el refinamiento que alcance en su evolución longitudinal, en el tamaño de la muestra utilizada y en la posibilidad de que las variables se puedan ajustar al medio donde se desarrolle. El APACHE II introducido por Knaus y colaboradores en 1985, es el puntaje más universalmente utilizado y predice una probabilidad de mortalidad, pero si bien ha demostrado ser confiable, la evolución de los pacientes críticamente enfermos suele ser dinámica, presentándose, en no pocos casos, interurrencias que no son consideradas en este sistema de puntuación y que pueden ser las determinantes de la evolución de los pacientes.<sup>6</sup> Resultados similares a nuestro estudio se observaron, al revisar la literatura citada en relación a la mortalidad predicha y observada, así en Canadá se obtuvo una mortalidad predicha por APACHE II de 24.7%, con una mortalidad real de 24.8% y en Alemania una mortalidad predicha de 17.3% y una mortalidad observada de 18.5%, por tanto, la escala resulta útil, al no haber diferencia estadísticamente significativa.<sup>15,16</sup>

Similares resultados obtuvieron en un estudio realizado para validar el APACHE II en varias unidades de terapia intensiva (UTI) para un punto de corte de 0,5 obteniéndose una sensibilidad del 97,5% y especificidad del 29,4 %.<sup>17</sup>

Ashutosh N y cols,<sup>18</sup> en la India obtuvieron similar resultado al de el presente estudio e incluso analizaron otros instrumentos predictivos (MPM II, SAPS III, APACHE III).

En otra investigación conducida por Sudarsanam TD y cols,<sup>3</sup> también en la India observaron como a medida que aumenta la puntuación del APACHE II, iba descendiendo la sensibilidad y aumentando la especificidad, mostrando la certeza en la estimación del sistema predictivo a medida que aumenta su puntuación. Puga Torres y cols,<sup>2</sup> en el Instituto de Medicina Militar (ISMM) "Dr. Luís Díaz Soto" encontraron que una puntuación de APACHE II mayor de 24 puntos se asoció a una mortalidad de 82.9 %, así mismo coincidiendo con este resultado, la Dra. Lago Queija<sup>19</sup> en investigación publicada

en el marco del congreso URGRAV 2009 obtuvo similar resultado. La alta puntuación del APACHE II se asocia a un aumento de la mortalidad general, no así cuando se analiza por grupos de causas de ventilación mecánica.<sup>19,20</sup>

### **Conclusiones**

Predominó el grupo de edad de 70-84 años, del sexo femenino. La mortalidad predicha fue menor que la observada, para un punto de corte de 20, predominando como causas más frecuentes de mortalidad en pacientes ventilados las de etiología respiratoria. Se observó una alta sensibilidad y baja especificidad del modelo predictivo APACHE II en los pacientes estudiados, mostrando las causas cardiovasculares de VMA mayor sensibilidad y las del grupo de otras menor especificidad. El score estudiado presentó un VPP alto y un VPN de moderado a bajo, obteniendo un alto VPP los pacientes post-operados y un elevado VPN los pacientes cardiovasculares.

### **Referencias bibliográficas**

1. Rojas A. Mortalidad en pacientes ventilados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Morón. *Mediciego*. 2012; supl.1: 18.
2. Puga M, Pérez E, Pérez F, Gómez A. Factores que influyen en la mortalidad del paciente ventilado en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Cub Med Int Emerg*. 2009; 8: 4.
3. Sudarsanam T, Jeyaseelan L, Thomas K, John G. Predictors of mortality in mechanically ventilated patients. 81 ed. India: Tamilnadu; 2012. pp. 780-83.
4. Waters M, Nightingale P, Edwards J. A critical study of the APACHE II scoring system using earlier data collection [en línea] England: Manchester; 12 julio 2012 [Consulta: 19 agosto 2016]. Disponible en: <http://emj.bmj.com/cgi>

5. Gortzi L, Sakellaropoulos F, Ilias I, Stamoulis K, Ioanna I. Predicting ICU survival: A meta-level approach. *BMC Health Serv Res.* 2008; 8: 157.
6. Knaus W, Zimmermann J, Wagner D, Draper E, Lawrence. APACHE acute physiology and chronic health evaluation: A physiologically based classification system. *Crit Care Med.* 1985; (9): 591-97.
7. Pizzorno J, Nuñez J. Evaluación de mortalidad en una unidad de terapia intensiva según el "score" apache II. *Revista Médica del Nordeste.* 2002; (1): 24-7.
8. Asociación Médica Mundial. Principios éticos en Humanos. Helsinki 52a. Edimburgo. Escocia; 2002.
9. Rodríguez V, Del E, Soto A, Abreu M. Caracterización de los pacientes ventilados en un centro médico de diagnóstico integral de la misión Barrio Adentro. *Rev Cub Med Int Emerg* [en línea] junio 2008 [Consulta: 15 julio 2016]; 7 (4). Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu>
10. Alsina E, Racca F. Mortalidad asociada a ventilación mecánica [en línea]. Cuba; 22 octubre 2008 [Consulta: 15 julio 2016]. Disponible en: [http://www.smiba.org.ar/med\\_interna](http://www.smiba.org.ar/med_interna)
11. Adrie C. The Outcome real Study Group Model for predicting short-term mortality of severe sepsis. *Crit Care.* 2009; (13): 3.
12. Gien J, Salazar M, López R, Ramírez J. Valor predictivo de la escala APACHE II sobre la mortalidad en una unidad de cuidados intensivos de adultos en la ciudad de Mérida Yucatán. *Rev. Asoc. Mex Med Crit y Terap Inten.* 2013; 20 (1): 30-40.
13. Gunning K, Rowan K. Outcome data and scoring systems. *BMJ.* 2009; (319): 241-44.
14. Olalla M. Evaluación del APACHE II como sistema de estratificación de gravedad en Unidades de Observación de Urgencias. España: Valladolid; 1999. pp. 26-33.
15. Markgraf R, Deuschinoff G, Pientka L. Comparison of Acute Physiology and Chronic Health Evaluations II and III and Simplified Acute Physiology Score II: A prospective cohort study evaluating these methods to predict outcome in a German interdisciplinary intensive care unit. *Crit Care Med.* 2000; (28): 26-33.
16. Wong D, Crofts S, Gomez M. Evaluation of predictive ability of APACHE II system and hospital outcome in Canadian Intensive Care patients. *Crit Care Med* 1995;23: 1177-1183. 1995; (23): 1177-83.
17. Ferreira R. Perfil y gravedad de los pacientes de las unidades de terapia intensiva: aplicación prospectiva del puntaje APACHE II. *Rev. Latino-Am* [en línea] junio 2010 [Consulta: 02 agosto 2016]; 18 (3). Disponible en: <http://dx.doi.org>.

18. Ashutosh N. Performance of standard severity scoring systems for outcome prediction in patients admitted to a respiratory intensive care unit in North India. India: Tamilnadu; 2012. p. 196-204.
19. Lago Queija M. Aplicación de la escala predictiva APACHE II en pacientes ventilados en la Unidad de Cuidados Intensivos [CD-ROM]. URGRAV 2009 [Consulta: 13 agosto 2016].
20. Domínguez L, Enríquez P, Blanco J. Sobre la reproducibilidad y la efectividad del APACHE II, el APACHE III adaptado para España y el SAPS II en 9 unidades de cuidados intensivos en España. Rev Med. Intens; 2009;33. 2012; (33): 76-85.

---

<sup>1</sup>Especialista de primer grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Hospital Docente Clínico Quirúrgico Dr. Salvador Allende. Cerro, la Habana. Cuba. Email: dianelysperez@infomed.sld.cu

<sup>2</sup>Máster en Ciencias en Urgencias Médicas. Especialista de primer grado en Medicina Intensiva y Emergencias y MGI. Profesor Instructor. Hospital General Docente Iván Portuondo. San Antonio de los Baños. Artemisa. Cuba.

<sup>3</sup>Máster en Ciencias en Urgencias Médicas. Especialista de segundo grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Especialista de primer grado en Medicina Interna y MGI. Profesor Asistente. Unidad de Cuidados Intensivos Polivalentes. Hospital General Docente Iván Portuondo. San Antonio de Los Baños, Artemisa. Cuba.

<sup>4</sup> Máster en Ciencias en Urgencias Médicas. Máster de Nutrición en Salud Pública. Especialista de segundo grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Especialista de primer grado en Medicina Interna. Profesor Auxiliar. Hospital Docente Clínico Quirúrgico Dr. Salvador Allende. Cerro, la Habana. Cuba

<sup>5</sup>Máster en Ciencias en Urgencias Médicas. Especialista de primer grado en Medicina Intensiva y Emergencias y MGI. Profesor Instructor. Hospital Docente Clínico Quirúrgico Dr. Salvador Allende. Cerro, la Habana. Cuba.

<sup>6</sup>Especialista de primer grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Profesor Instructor. Hospital Docente Clínico Quirúrgico Dr. Salvador Allende. Cerro, la Habana. Cuba.

---

Los autores declaran no conflicto de interés y que participaron de manera equitativa en la preparación del manuscrito y obtención de los datos.

Recibido: 12 de noviembre de 2016

Aprobado: 23 de febrero de 2017

Dianelys Pérez Cabrera. Hospital Docente Clínico Quirúrgico Dr. Salvador Allende. Cerro, la Habana. Cuba. Email: dianelysperez@infomed.sld.cu