

## TRABAJOS ORIGINALES

Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.  
Hospital Universitario "General Calixto García"  
La Habana. Cuba.



**APACHE II como índice predictor de mortalidad en pacientes neuroquirúrgicos no traumáticos en UCI**

**APACHE II as mortality forecaster index in neurosurgical non traumatic patients in an ICU**

Alexei Planas Oñate<sup>1</sup>, Armando Elías González Rivera<sup>2</sup>, José Mario Sánchez Miranda<sup>3</sup>

**Resumen**

**Introducción:** la supervivencia o la muerte de los pacientes en una unidad de cuidados intensivos (UCI) dependen del equilibrio dinámico entre la magnitud de la enfermedad y la suficiencia de las respuestas fisiológicas protectoras. El tratamiento neurointensivo, la neuro-monitorización y el empleo de scores pronósticos en los pacientes neuro-cíticos permiten no solo seguir su evolución, sino predecir su pronóstico.

**Objetivo:** correlacionar el score APACHE II con el estado al egreso de los pacientes neuroquirúrgicos no traumáticos ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario "General Calixto García" de La Habana.

**Método:** se realizó un estudio prospectivo, descriptivo y transversal, en el período comprendido desde enero del 2012 hasta diciembre del 2012, con un universo y muestra de 55 pacientes a los cuales se les aplicó el score pronóstico APACHE II durante su evolución en UCI.

**Correspondencia:** Alexei Planas Oñate. UCMH. Hospital Universitario "General Calixto García" La Habana. Cuba. Email: [alexeipo@infomed.sld.cu](mailto:alexeipo@infomed.sld.cu)

**Resultados:** predominio del sexo masculino, edad promedio de  $51.8 \pm 14.5$  años. La población femenina fue la más joven del estudio, presentando a su vez mayor mortalidad.

**Conclusiones:** el score APACHE II en su menor puntuación y los bajos porcentajes del índice de mortalidad predicha (IMP) y el índice de mortalidad ajustado (IMPA) caracterizaron a los pacientes egresados vivos, mientras que las puntuaciones más altas del APACHE II, y los altos porcentajes del IMP y el IMPA, fueron predictores de mortalidad en la muestra estudiada.

**Palabras clave:** APACHE II; Mortalidad; Neuroquirúrgicos; No traumáticos; Unidades de cuidados intensivos

**Abstract**

**Introduction:** In the intensive care units both survival and death depend of the dynamic balance between the magnitude of the disease and the sufficiency of the physiological patro-nizing replies. The neurointensive treat-ment, the neurological monitoring and the score prognoses used in critical

patients, permit not only continuing the development and destiny, but also announce the prognosis.

**Objective:** to associate APACHE II score with the concluding state of neurosurgical non traumatic patients in an intensive care unit (ICU).

**Methods:** a prospective, descriptive and transversal trial was realized at the "General Calixto García" Teaching Hospital, between January 2012 and December 2012. The universe and sample was 55 neurosurgical non traumatic patients admitted in the ICU in who was used the APACHE II score as forecaster index.

**Results:** this research showed masculine sex prevalence, the age average was  $51.8 \pm 14.5$  years. The female population was younger but presented a higher mortality.

**Conclusions:** the minor punctuation APACHE II score, the low percent of the predict mortality index (PIM) and adjusted predict mortality index (APMI) qualified to patients alive, and higher punctuations of APACHE II score, higher percent of PIM and the APMI, predicted the mortality in the studied sample.

**Key words:** APACHE II; Mortality; Neurosurgical; Non traumatic; Intensive critical care

## Introducción

La supervivencia o la muerte de los pacientes en una UCI dependen del equilibrio dinámico entre la magnitud de la enfermedad y la suficiencia de las respuestas fisiológicas protectoras.<sup>1,2</sup>

Por estas razones resulta complicado el seguimiento del paciente neurocrítico, siendo uno de los objetivos principales de los cuidados neurointensivos la restauración y el mantenimiento de la homeostasis cerebral, como requisito fundamental para la supervivencia neuronal y recuperación de la función neurológica.<sup>3</sup>

Es difícil establecer una clasificación exacta de las enfermedades de los pacientes críticos, porque en las unidades de cuidados intensivos se suelen ingresar a pacientes con problemas simultáneos.<sup>4,5</sup>

El pronóstico de los pacientes con coma no traumático es habitualmente desfavorable.<sup>6</sup> El tratamiento neurointensivo y la neuromonitorización de los mismos nos permiten seguir su evolución diaria en cuidados intensivos.<sup>7</sup>

Este seguimiento se complementa con el empleo de scores pronósticos, los cuales son herramientas que predicen y evalúan a los pacientes críticos, basados en parámetros fisiológicos que se relacionan con su evolución y que son avalados por análisis estadísticos y las opiniones de expertos.<sup>8</sup>

Estas herramientas utilizadas racionalmente superan la experiencia individual de cualquier médico, aplicando al juicio clínico y sin suplantarla, un necesario orden de prioridades, profundidad y objetividad estadística para la toma de decisiones médicas y administrativas.<sup>8</sup>

Es por ello que se han desarrollado numerosos sistemas de puntuación para intentar predecir el pronóstico de estos enfermos con el objetivo de optimizar los recursos humanos y materiales para su atención.<sup>9,10</sup>

Uno de estos sistemas pronósticos que permite establecer la probabilidad de mortalidad hospitalaria es el APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II).

Este sistema de puntuación se divide en dos componentes. El primero consta de las doce variables fisiológicas.<sup>11,12</sup> A 11 de estas variables se asignan valores de 0 a 4 puntos según el grado de desviación respecto al estándar de la normalidad, que se registra como cero. La puntuación correspondiente a la variable restante: la escala de coma de Glasgow, se calcula restando de 15 al valor obtenido por el paciente en estudio. La determinación tiene lugar en las primeras 24 horas del ingreso, escogiendo el valor más desfavorable de cada variable durante ese período.<sup>11,12</sup> Con la suma de las puntuaciones de estas variables se obtiene el primer componente o Acute Physiology Score del APACHE II, que se considera una medida de la gravedad de la enfermedad del paciente. La puntuación máxima posible del sistema APACHE II es 71, pero muy pocos pacientes han sobrevivido sobrepasando los 55 puntos.<sup>11,12</sup>

El segundo componente recoge la edad y el estado de salud previo (presencia de enfermedad crónica definida de los sistemas cardiovascular, respiratorio, hepático, renal e inmunológico) como variables a puntuar, definido por fórmula Logit = -3.517+ (APACHE II) \* 0.146 Predicted Death Rate= $e^{\text{logit}} / (1+e^{\text{logit}})$  en una segunda escala denominada Chronic Health Evaluation o índice predictor de mortalidad (IMP).<sup>11,12</sup> Es posible establecer la predicción individual de la mortalidad a partir de la puntuación APACHE II por la fórmula de regresión logística desarrollada por Knaus y cols.<sup>12</sup> Estos autores describieron un modelo para predecir la mortalidad hospitalaria (la variable dependiente), tomando como variables independientes la puntuación APACHE II, si el paciente había o no recibido cirugía de urgencia, y el coeficiente de

ponderación asignado a la categoría diagnóstica del paciente.<sup>11</sup>

Así, el valor de la probabilidad de muerte hospitalaria, viene dado por la expresión: Logit = -3.517+ (APACHE II) \* 0.146 +Diagnostic category weight Predicted Death Rate =  $e^{\text{logit}} / (1+e^{\text{logit}})$  sólo si cirugía de urgencia + coeficiente categoría diagnóstica.<sup>11,12</sup>

Dando lugar a la tercera escala de evaluación del Score pronóstico APACHE II llamado índice predictor de mortalidad ajustado (IMPA).

Esta expresión de probabilidad individual de mortalidad se considera más descriptiva del nivel de gravedad que la propia puntuación APACHE II, ya que este podría resultar idéntico en dos pacientes distintos con diferentes enfermedades y por lo tanto con diferentes pronósticos.<sup>11</sup>

El Hospital Universitario "General Calixto García" de La Habana, es un centro de referencia nacional en la atención al paciente politraumatizado, en el mismo se realiza el tratamiento a pacientes con lesiones neuro-traumáticas y con enfermedades neuroquirúrgicas. Por esa razón la unidad de cuidados intensivos de nuestra institución es una UCI polivalente, que atiende un gran volumen de pacientes neuroquirúrgicos traumáticos; aunque también en ella se realiza la atención, el seguimiento y la neuromonitorización del paciente neuroquirúrgico no traumático.

En los últimos años en nuestra unidad se ha venido utilizando el score APACHE II, como índice pronóstico en tipo de pacientes; en estas circunstancias y derivadas del trabajo diario, nos han surgido interrogantes tales como: ¿Se relacionan las bajas puntuaciones del score pronóstico APACHE II al ingreso con el egreso vivo de los pacientes neuroquirúrgicos no traumáticos en UCI? ¿Existe o no alguna relación entre

la mortalidad de estos pacientes y las altas puntuaciones del score pronóstico APACHE II, el índice predictor de mortalidad y el índice predictor de mortalidad ajustado? ¿Se benefician estos pacientes con el ingreso en una unidad de cuidados intensivos?

Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo y transversal, en el período comprendido desde enero del 2012 hasta diciembre del 2012.

Ámbito: unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario "General Calixto García", de La Habana.

Pacientes: el universo en estudio fue de 55 pacientes, y la muestra quedó constituida por estos 55 pacientes.

Intervenciones: a todos los pacientes se les realizó el score pronóstico APACHE II, tomando los peores resultados de las variables del estudio luego de transcurridas sus primeras 24 horas de evolución en la unidad de cuidados intensivos.

Variables de interés principales: edad, sexo, temperatura, presión arterial media, frecuencia cardíaca, diferencia alveolo-arterial de oxígeno en pacientes con fracción inspirada de oxígeno (FIO<sub>2</sub>)  $\geq 0.5$  o la presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) si FIO<sub>2</sub> < 0.5, bicarbonato sérico, PH, sodio sérico, potasio sérico, creatinina sérica, hemoglobina, leucocitos, escala de coma de Glasgow del paciente, presencia de enfermedad crónica definida de los sistemas cardiovascular, respiratorio, hepático, renal e inmunológico, presencia o no de fallo multiorgánico y presencia o no de cirugía de urgencia previamente realizada, puntuación score APACHE II, IMP y el IMPA.

Intervenciones: todas las variables se introdujeron en el sistema de cálculo del score pronóstico APACHE II, obte-

Por todo lo antes señalado decidimos realizar esta investigación, con el objetivo de correlacionar el score APACHE II con el estado al egreso de los pacientes neuroquirúrgicos no traumáticos ingresados en la UCI del Hospital "General Calixto García" en un año de estudio.

### **Metodología**

niéndose la puntuación APACHE II, IMP y el IMPA.

#### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes de ambos sexos y mayores de 18 años.
- Paciente neuroquirúrgicos no traumáticos con ingreso en la UCI trasladados desde cualquier sala de hospitalización de la institución.
- Pacientes que dieron su autorización para participar en este estudio a través del documento de consentimiento informado.

#### **Criterio de exclusión:**

- Pacientes que no cumplieron con los criterios de inclusión o que desearon salir del estudio en cualquiera de las etapas de la investigación.

Técnicas y procedimientos de recolección y análisis estadístico: los datos obtenidos y los recogidos de las historias clínicas de los pacientes, de los hallazgos clínicos encontrados en el examen físico y exámenes complementarios realizados, se plasmaron en un anexo creado para este fin y se introdujeron en una base de datos utilizando el programa Excel de Microsoft Office 2010. Esta base de datos fue analizada con el sistema estadístico computadorizado Statistic 6.0 sobre Windows para calcular los estadígrafos de posición (media aritmética, moda y mediana) de dispersión (desviación típica) y de relación (coeficientes de correlación de Pearson).

Se utilizaron las dócimas Chi Cuadrado, T de Student y la de Levene para analizar las diferencias observadas en los

puntajes cualitativos con un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ .

**Ética:** antes de que cada paciente fuera incluido en el estudio, se les pidió a ellos, o a su representante legal en caso de imposibilidad del paciente, su consentimiento para permitir que la información obtenida se pudiera utilizar en la investigación. Se le explicaron los objetivos y la importancia de la misma, y se le dio la posibilidad de abandonar

el estudio cuando lo desearan si así lo entendieran necesario, sin repercusión alguna en la atención médica de sus pacientes.

La aceptación de participar en el estudio se solicitó de manera verbal y por escrito. Durante todo el proceso de la investigación se respetaron los principios éticos de justicia, autonomía, integridad, beneficencia y no maleficencia.

### **Resultados**

En nuestra investigación predominó el sexo masculino, con una edad promedio de  $51.8 \pm 14.5$  años; la mayor cantidad de pacientes del estudio se concentró en las edades comprendidas entre 41 y 70 años. La edad de los hombres predominó entre 51 y 70 años; mientras que las mujeres estuvieron más repre-

sentadas entre los 18 y 50 años, considerándose a la población femina como más joven (Tabla 1).

Este último grupo fue a su vez el que presentó la mayor mortalidad con un (62.5%) del total de fallecidos de la investigación (Tabla 2).

**Tabla 1. Distribución de los casos neuroquirúrgicos no traumáticos según edad y sexo ingresados en la UCI**

Grupo de edades	Masculino	Femenino	Total	%
18 a 30 años	2	4	6	11
31 a 40 años	3	4	7	13
41 a 50 años	4	7	11	20
51 a 60 años	10	5	15	27
61 a 70 años	9	3	12	22
>70 años	2	2	4	7
Total	30	25	55	100

Fuente: Base de datos de la UCI

**Tabla 2. Incidencia de la mortalidad y el sexo en los pacientes neuroquirúrgicos no traumáticos en la UCI**

Sexo	Fallecidos	Total de fallecidos	%
Masculino	6	16	37.5
Femenino	10	16	62.5

Fuente: Base de datos de la UCI

Para comparar la puntuación obtenida en el score APACHE II con el IMP y el IMPA, se calcularon los estadígrafos de posición media aritmética y mediana, la desviación típica como estadígrafo de dispersión y los valores extremos; observándose que el IMPA tiene mayor

media y desviación típica, es decir que los valores obtenidos están más dispersos de la media que en las otras dos variables; sin embargo también este índice es el de menor valor mínimo (Tabla 3).

**Tabla 3. Estadígrafos de las medidas APACHE**

	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Desviación Típica</b>
APACHE II	12.98	11.00	3.00	30.10	6.85
	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Desviación Típica</b>
IMP	19.39	12.90	4.40	67.20	14.69
IMPA	21.86	14.90	1.30	67.70	18.36

Fuente: Base de datos de la UCI

La puntuación APACHE II fue la menor en casi todos los estadígrafos calculados a excepción del mínimo (segundo lugar), por lo cual fue la más cercana a la mediana, considerándose la puntuación menos dispersa.

Para comparar los valores obtenidos entre IMP y el IMPA se utilizaron las dócimas T de Students y la de Levene, sin obtenerse diferencias estadísticamente significativa (Tabla 4).

**Tabla 4. Valores de las dócimas aplicadas al IMP y el IMPA**

	<b>Valor de T de Students</b>	<b>p</b>	<b>Valor de Levene</b>	<b>p</b>
IMP vs IMPA	-0.789372	0.431624	4.947486	0.028209

Fuente: Base de datos de la UCI

Los coeficientes de correlación de Pearson son significativos con una  $p > 0.05$ ; es decir, que están bien correlacionados

ya que la menor es de 0.91 lo que induce a una relación lineal entre todos ellos. (Tabla 5).

**Tabla 5. Coeficientes de correlación de Pearson entre las puntuaciones del APACHE II**

	<b>Puntuación APACHE II</b>	<b>IMP APACHE II</b>	<b>IMPA APACHE II</b>
Puntuación APACHE II	1.00		
IMP	0.93	1.00	
IMPA	0.91	0.94	1.00

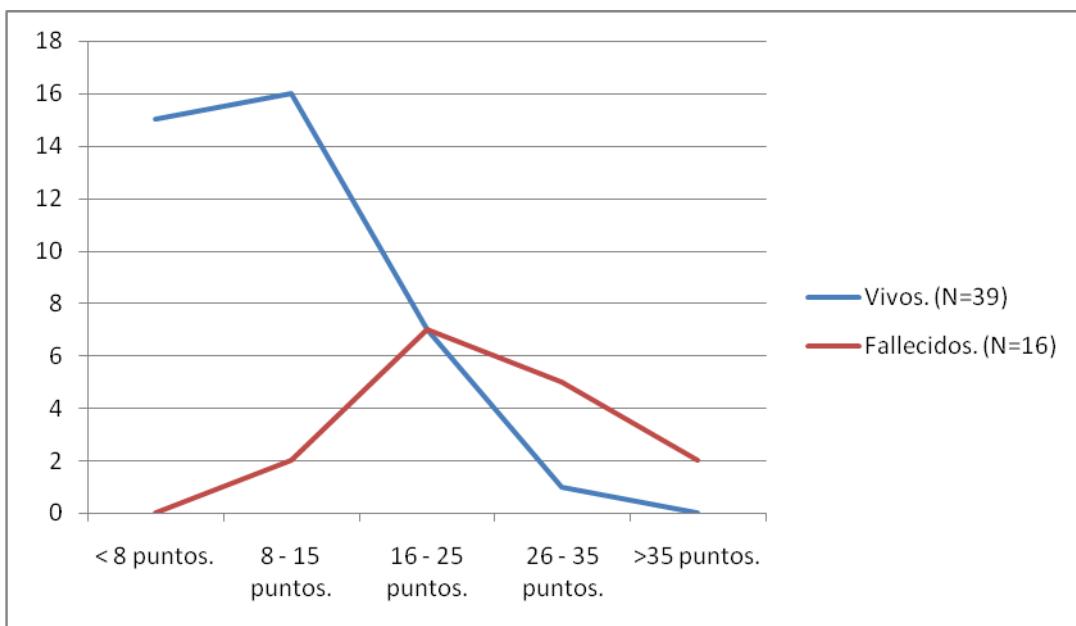
Fuente: Base de datos de la UCI

En cuanto a los valores de las puntuaciones del APACHE II y el estado al egreso de los pacientes se pudo encontrar relación entre la menor puntuación del score APACHE II, los bajos porcentajes del IMP y el IMPA y la mayor cantidad de pacientes egresados vivos, siendo estos resultados los que mejor caracterizaron a los pacientes egresados vivos, asociándose con una menor mortalidad (Gráficos 1- 3).

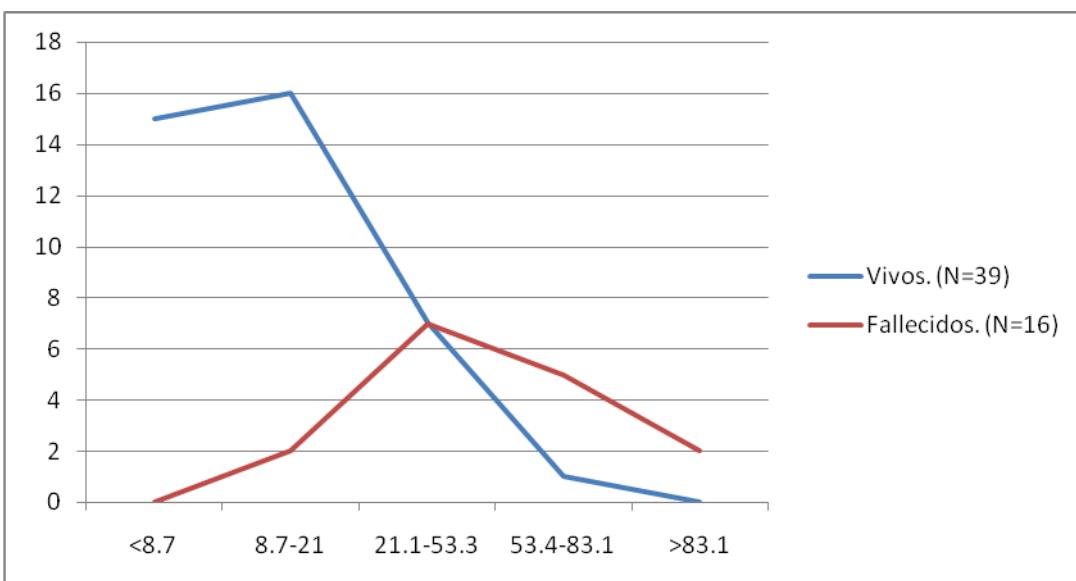
Si analizamos la mortalidad se puede apreciar que la misma fue ascendiendo a medida que se incrementaba el score

de la puntuación del APACHE II y los porcentajes del IMP; con una mortalidad de un 83 % en el score del índice APACHE II de 26-35 puntos, llegando a un 100 % con valores mayores de 35 puntos (Tabla 6).

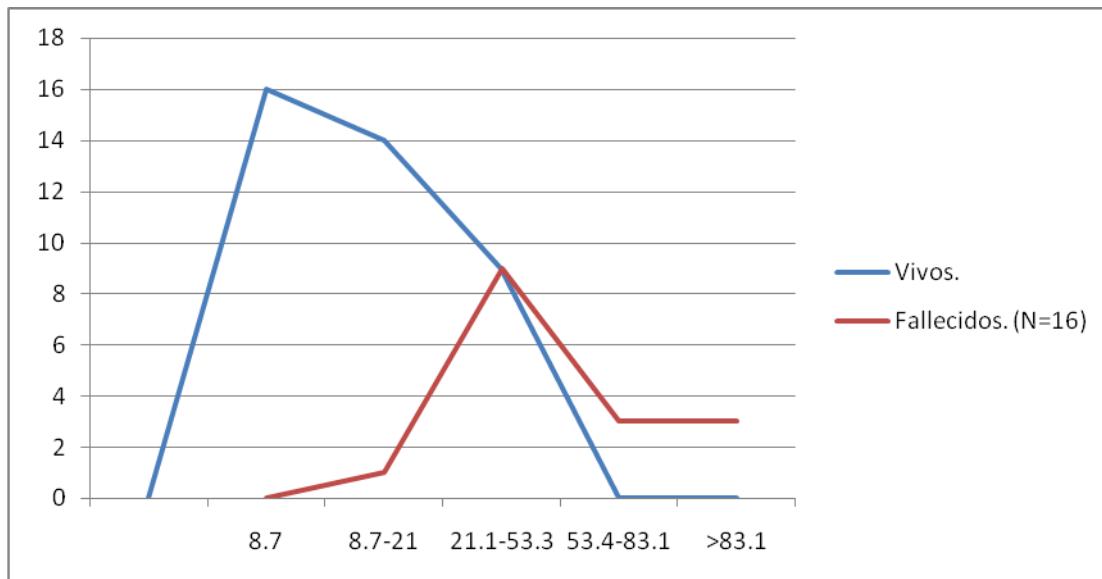
Estos mismos resultados se encontraron cuando el IMP estaba entre (53.4-83.1 %) siendo la mortalidad de un 83.3 %, y llegando a ser de un 100% con puntuaciones superiores (83.1%). (Tabla 6).



**Gráfico 1. Estado al egreso relacionado con la puntuación del APACHE II de los pacientes neuroquirúrgicos no traumáticos.** Fuente: Base de datos de la UCI del Hospital Universitario "General Calixto García"



**Gráfico 2. Estado al egreso relacionado con el IMP de los pacientes neuroquirúrgicos no traumáticos.** Fuente: Base de datos de la UCI del Hospital Universitario "General Calixto García"



**Gráfico 3. Estado al egreso relacionado con el IMPA de los pacientes neuroquirúrgicos no traumáticos.** Fuente: Base de datos de la UCI del Hospital Universitario "General Calixto García"

**Tabla 6. Mortalidad relacionada con la puntuación del APACHE II y el IMP de los pacientes neuroquirúrgico no traumáticos**

Puntuación del APACHE II.	Índice Mortalidad Predicho. (%)	Vivos. (N=39)	Fallecidos. (N=16)	Total. (N=55)	% de mortalidad encontrado.
< 8 puntos	<8.7	15	0	15	0
8 - 15 puntos	8.7-21	16	2	18	11
16 - 25 puntos	21.1-53.3	7	7	14	50
26 - 35 puntos	53.4-83.1	1	5	6	83.3
>35 puntos	>83.1	0	2	2	100

Fuente: Base de datos de la UCI del Hospital Universitario "General Calixto García"

En el caso IMPA los porcentajes de mortalidad fueron ascendiendo a medida que se incrementaban los valores del

mismo, siendo ya 100% con porcentajes superiores al 53.3% (Tabla 7).

**Tabla 7. Estado al egreso relacionado con el IMPA en los pacientes neuroquirúrgicos no traumáticos**

Índice de Mortalidad predicha ajustada (%).	Vivos. (N=39)	Fallecidos. (N=16)	Total (N=55)	% de mortalidad encontrado.
8.7	16	0	16	0
8.7-21	14	1	15	6.7
21.1-53.3	9	9	18	50
53.4-83.1	0	3	3	100
>83.1	0	3	3	100

Fuente: Base de datos de la UCI del Hospital Universitario "General Calixto García"

### Discusión de los resultados

La edad promedio de los pacientes en la investigación fue de  $51.8 \pm 14.5$  años. La distribución de la muestra por edades y sexo tuvo diferencias estadísticamente significativas con la dócima Chi Cuadrado ( $p=0.0345 < \alpha$ ). Las mujeres predominaron sobre los hombres desde los 18-50 años, concentrándose los hombres en los grupos etarios de 50-70 años, lo que coincide con la literatura revisada.<sup>13,14</sup>

A pesar que en nuestro estudio existió una menor representación de féminas, la mortalidad en las mujeres fue superior. No encontramos elementos en la investigación que justificaran estos hallazgos, pero los resultados coinciden con otros estudios realizados.<sup>13-15</sup>

Encontramos relación entre la menor puntuación del APACHE II, los bajos porcentajes del IMP y el IMPA, con la mayor cantidad de pacientes neuroquirúrgicos no traumáticos egresados vivos de la UCI.

En el caso de la mortalidad, existió una correspondencia entre esta y las mayores puntuaciones del APACHE II.

También a medida que se aumentaban los porcentajes de los IMP y el IMPA, se observó un incremento en la cantidad de pacientes fallecidos.

Se encontró una nivelación entre las curvas de fallecidos y de egresados vivos, con las puntuaciones del score APACHE II entre los 16-25 puntos, siendo la mortalidad de un 50% (Tabla 6), encontrándose esta misma relación con el IMP y el IMPA en porcentajes del 21.1 al 53.3 % (Tablas 6 y 7).

Sin embargo con un score APACHE II  $> 25$  puntos, todavía existió un porcentaje pequeño de pacientes que egresaron vivos (16.7%), lo cual debe estar relacionado con la influencia del tratamiento neurointensivo en la UCI en los pacientes ingresados.

Cuando la puntuación del APACHE II fue superior a los 35 puntos, la mortalidad fue de un 100%.

A pesar de no encontrar trabajos que relacionen al paciente neuroquirúrgico no traumático, con el score pronóstico APACHE II en la literatura revisada; si encontramos la existencia de relación

entre el incremento de la mortalidad y los altos valores de la puntuación APACHE II en pacientes ingresados en la UCI.<sup>5,10,16</sup>

Peña EA y col,<sup>16</sup> utilizaron el score APACHE II como predictor de mortalidad evolutiva en UCI, fijando 3 categorías con diferencias en la mortalidad, siendo la mayor de 35 puntos, la cual presentó un 100 % de pacientes fallecidos.

Estos resultados coinciden con los de Pérez Assef,<sup>10</sup> en el Hospital "Enrique Cabrera" de La Habana, obteniendo una tasa de mortalidad nula en el grupo menor de 15 puntos, mientras que en el grupo con puntuación del APACHE mayor de 35 puntos la mortalidad fue de un 100 %.

Sanvastano,<sup>17</sup> dividió el valor del punaje del APACHE II en 4 categorías obteniendo el 80 % de mortalidad para un score superior a los 30 puntos.

Landa Toimil<sup>5</sup> utilizando el método predictivo APACHE II en pacientes ventilados, obtuvo datos similares con mortalidad de 0% para pacientes con score <10 puntos, y una mortalidad de un 25%, para pacientes con score entre 10-15 puntos; porcentaje de mortalidad que aumentó en correspondencia con la mayor puntuación del APACHE II, encontrándose 100 % de mortalidad con score superior a los 25 puntos.

Los resultados de nuestro estudio son similares a los descritos anteriormente, encontrándose una tasa de mortalidad nula en el grupo con puntuación del APACHE II <8 puntos y un 11% de mortalidad en pacientes con un score entre 8-15 puntos; a su vez presentamos un 83.3% de mortalidad con puntuación entre 26-35 puntos, llegando a ser de un 100 % con puntuación APACHE II >35 puntos, lo que se corresponde con otros resultados.<sup>10, 16,18-24</sup>

En los grupos estudiados encontramos con frecuencia que la mortalidad real en ocasiones fue menor, si la comparamos con los IMP y el IMPA calculados (Tablas 6 y 7).

No se encontró en la literatura referencias sobre la influencia de los cuidados intensivos, su repercusión en la evolución y en la disminución de la mortalidad en el paciente neuroquirúrgico no traumático.

Los resultados encontrados nos hacen inferir que dichos pacientes pueden ser beneficiados con su ingreso, seguimiento y tratamiento en las unidades de cuidados intensivos; sin embargo una limitante de la presente investigación resulta el pequeño tamaño de la muestra, siendo de la opinión que se necesita de estudios con una mayor cantidad de pacientes para llegar a conclusiones definitivas.

### **Conclusiones**

Se encontró un predominio del sexo masculino, la edad promedio fue de  $51.8 \pm 14.5$  años; la población femenina fue la más joven presentando a su vez mayor mortalidad. El score APACHE II en su menor puntuación, y los bajos porcentajes del IMP y IMPA caracte-

rizaron a los pacientes egresados vivos, mientras que las puntuaciones más altas del APACHE II, y los altos porcentajes del IMP y el IMPA, fueron predictores de mortalidad en los pacientes neuroquirúrgicos no traumáticos ingresados en UCI.

### **Referencias Bibliográficas:**

- 1- Bone RC, Fisher CJ, Clemmer TP, Sloman GJ, Metz CA. Sepsis syndrome: a valid clinic an entity. Crit Care Med 1994; 17: 189-93.
- 2- López Águila SC, Iraola Ferrer D, Álvarez Li FC, Dávila Cabo de Villa E, Álvarez Barzaga MC. Factores de riesgo de mortalidad de los pacientes quirúrgicos graves. Rev Esp Anestesiol Reanim 2000; 47: 281-6.
- 3- López Ortega M. Postoperatorio en neurocirugía. En: Caballero López A. Texto de Terapia Intensiva. 2da ed. Ed. Ciencias Médicas. La Habana. 2006; 1099-1109.
- 4- Gortzi LG, Sakellaropoulos F, Ilias I, Stamoulis K, Dimopoulos I. Predicting ICU survival: A meta-level approach. BMC Health Serv Res 2008; 8: 157.
- 5- Landa Toimil AL, Rubiera Jiménez R, Sordo Díaz R. Valoración del APACHE II inicial como predictor de mortalidad en pacientes ventilados. Rev Cub Med Int Emerg 2010; 9 (3): 1771- 87
- 6- Hamel MB, Phillips R, Teno J. Cost effectiveness of aggressive care for patients with non traumatic coma. Crit Care Med 2002; 30: 1191-6.
- 7- Le Roux P. Invasive Neurological and Multimodality Monitoring in the Neuro-ICU In: A. Layon J, Gabrielli, A, Friedman WA. Text Book of Neuro-intensive Care. 2nd ed. Ed. Springer-Verlag. London. 2013; 127-40.
- 8- Lovesio C. El factor pronóstico en terapia intensiva. En: Lovesio C. Medicina Intensiva. 5<sup>ta</sup> ed. Argentina. El Ateneo. 2006; 1541-6.
- 9- Angus DC, Clermont G, Kramer DJ, Lind-Swirb WI, Pinsky MR. Short-term long- term outcome prediction with Acute Physiology Score And Chronic Health Evaluation II System after orthotopic liver transplantation. Crit Care Med 2000; 28 (1): 50-6.
- 10- Pérez Assef A, Gómez Plasencia RF, Naranjo Igarza S, Cid Rodríguez F. Mortalidad hospitalaria en pacientes quirúrgicos ingresados en Cuidados Intensivos Hospital General Docente "Enrique Cabrera". Rev Cub Med Int Emerg 2003; 2: 2-7.
- 11- García de Lorenzo, A. Escores pronósticos y criterios diagnósticos en el paciente crítico. 2<sup>da</sup> ed. Ed. Ergon S.A. 2006; 5-144.
- 12- Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE acute physiology and chronic health evaluation: A physiologically based classification system. Crit Care Med 1981; 9: 591-7.
- 13- Fowler RA, Sabur N, Li P, Juurlink DN, Pinto R, Hladunewich MA, et al. Sex and age based differences in the delivery and outcomes of critical care. CMAJ 2007; 177: 1513- 9.
- 14- Santana L, Sánchez M, Hernández E, Lorenzo R, Martínez S, Villanueva A. Pronóstico del paciente crítico según el sexo y la edad. Rev Cub Med Int Emerg 2009; 3(4): 161- 5.
- 15- Martínez Valdés LL, Sánchez León M. Situación de la Hemorragia Subaracnoidea en una UCIM. Rev Cub Med Int Emerg 2003; 2(4): 58-64.
- 16- Peña EA, Chang A, Pardo BA, Tamargo OT, Jiménez R. Evaluación del pronóstico de mortalidad por los índices de gravedad APACHE II y IV. Rev Cub Med Int Emerg 2012; 11(1): 2324-33.
- 17- Savastano L, Benito O, Cremaschi F. Análisis de la mortalidad en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Central de Mendoza, Argentina. Rev Med Univ 2009; 5(3): 73- 5.
- 18- Chang RWS, Jacobs S, Lee B. Predicting outcome among intensive care unit patients using computerized trend analysis of daily APACHE II scores corrected for organ failure. Int Care Med 1988; 14: 558-66.
- 19- Chang RWS, Jacobs S, Lee B. Use of APACHE II score severity disease

classification to identify intensive-care-unit patients who would not benefit from total parenteral nutrition. Lancet 1986; I: 1483-6.

20- Jacobs S, Chang RWS, Lee B: One year experience with the APACHE II severity of disease classification system in a general intensive care unit. Anesthesia 1987;42: 738-44.

21- Jacobs S, Chang RWS, Lee B. Audit of intensive care: a 30 month experience using the APACHE II severity of disease classification system. Critic Care Med 1988; 14: 567-74.

22- Rogers J, Fuller HD. Use of daily Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II scores to

predict individual patient survival rate. Int Care Med 1994; 1402-5.

23- Pérez AA, Gómez PRF, Naranjo IS, Cid RF. Aplicación de los criterios pronósticos de Chang en los pacientes ingresados en cuidados intensivos. Mapfre Medicina 2002; 13:135-8.

24- Pérez AA, Oliva MP, Calixto DA, Naranjo SI, Hernández JDB, Tamayo FG. Determinación diaria de la severidad de las enfermedades para medir la mortalidad en cuidados intensivos. Journal-Quinta, Index medic 2001 [ref. 27 de Marzo 2013]. Disponible en Web: <http://indexmedico.com/publicaciones/indexmedjournal /edición5/ severidad-uci/perez-assem.htm>.

---

<sup>1</sup>Diplomado en Medicina Intensiva y Emergencias. Especialista de 1<sup>er</sup> Grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Unidad de Cuidados Intensivos Polivalentes del Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana. Cuba.

<sup>2</sup>Especialista de 2<sup>do</sup> Grado en Medicina Interna. Especialista de 2<sup>do</sup> Grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Profesor Auxiliar. Jefe de Servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalentes del Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana. Cuba.

<sup>3</sup>Especialista de 2do Grado en Medicina Interna. Especialista de 2do Grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Profesor Auxiliar. Máster en Urgencias Médicas en Atención Primaria. Unidad de Cuidados Intensivos Polivalentes del Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana. Cuba.

---

Recibido: 02 de julio de 2016

Aprobado: 28 de agosto de 2016

**Correspondencia:** Alexei Planas Oñate. Gervasio 208 bajos entre Virtudes y Concordia. Centro Habana. La Habana. CP 10300. Cuba.

Email: [alexeipo@infomed.sld.cu](mailto:alexeipo@infomed.sld.cu) o [alexeipo24779@gmail.com](mailto:alexeipo24779@gmail.com)

---

Los autores declaran no presentar conflicto de interés. Contribuyeron de manera equitativa en el desarrollo de la investigación y confección del manuscrito