



ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL CENTRAL DE MENDOZA, ARGENTINA

Savastano L*, Benito O, Cremaschi F*****

* Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza-
Argentina

** Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Central de Mendoza, Mendoza-
Argentina

*** Área de Neurología Clínica y Quirúrgica, Facultad de Ciencias Médicas,
Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza-Argentina

RESUMEN

Objetivo: Analizar la mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Central de Mendoza y evaluar el valor predictivo de la escala APACHE II (Evaluación Fisiológica Aguda y de Salud Crónica).

Material y Método: Se realizó un estudio retrospectivo y observacional de los pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Central de Mendoza, desde el 01/11/06 hasta el 31/03/08. Se calculó la distribución de sexos y de edades de la muestra, la estadía promedio, principales motivos de ingreso a la UCI y la puntuación APACHE II en las primeras 24 horas de internación. Se calculó la mortalidad esperada y la mortalidad obtenida global y se analizó el coeficiente entre ambas mortalidades.

Resultados: Se incluyeron 904 pacientes, 61,82% masculinos y 38,18% femeninos, con una edad media 46 años ($\pm 19,36$). Estadía promedio en la UCI 8,5 días promedio. El principal motivo de internación fueron los Traumatismos Encéfalo craneanos (TEC) con un 27,7% del total (86% asociados a politraumatismo grave). La mortalidad global obtenida fue del 41,48% vs. 24,08% esperable, con un coeficiente de mortalidad de 1,72 ($p < 0,0001$).

Conclusiones: La UCI estudiada presenta por las características de la población asistida un elevado índice de mortalidad global. La mortalidad obtenida fue 72% mayor a la mortalidad esperable según la puntuación APACHE II, demostrando esta Escala un bajo valor predictivo en nuestra UCI. La diferencia entre mortalidades podría parcialmente explicarse por la alta prevalencia de entidades con mortalidades subvaloradas por este modelo pronóstico, como pacientes politraumatizados y neurocríticos. En nuestro estudio, la Escala APACHE II presentó una franca subestimación de la

mortalidad en ambas patologías. Sugerimos la realización de un estudio de regresión logística local para determinar un factor de corrección y/o adicionar puntos al valor APACHE II según el diagnóstico de ingreso del paciente. Asimismo, proponemos evaluar el empleo de medidas alternativas para predecir mortalidad, como sistemas de tercera generación (por ejemplo: APACHE III, MPM II y SAPS II).

Palabras Claves: unidad de cuidados intensivos, pacientes críticos, mortalidad, pronóstico, escala APACHE II.

SUMMARY

Objective: To analyze the mortality in the Intensive Care Unit (ICU) of Mendoza Central Hospital and evaluate the predictive value of the APACHE II score (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation).

Methodology: In a retrospective observational study the clinical records from the patients admitted into the Mendoza Central Hospital ICU, between 01/Nov/06 to 31/Mar/08, were reviewed. Sex and age distribution, average length of stay, major admissions causes and APACHE II score within 24 hours of admission were calculated. Observed and expected mortality and their ratio were analyzed.

Results: 904 patients were included, 61.82% males and 38.18% females, with an average age of 46 years (± 19.36). Average length of stay for patients admitted in the ICU was 8.5 days. The major cause of admission was traumatic brain injury at 27.7% (86% associated with severe polytrauma). Global mortality

was 41.48% vs. an expected 24.08%, with a mortality ratio of 1.72 ($p < 0,0001$).

Conclusions: The studied ICU presented high mortality rates due specific characteristics of the attended population. The observed mortality was 72% higher than that predicted by the APACHE II score, indicating that this model has a low predictive power in our Hospital. The difference between the two mortality rates could be partially explained by a high prevalence of diseases under-predicted by this model, such as multiple trauma and neurocritically ill patients. In these patients, APACHE II score failed to predict mortality accurately. We suggest that a logistical regression study be performed to determine a correction factor and/or add points to the APACHE II score according the diagnosis at admittance. We propose to evaluate the use of third generation models to predict mortality, such as APACHE III, MPM II y SAPS II.

Key words: intensive care unit, critical patients, mortality, prognostic, APACHE II scale.

Introducción

La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es el área hospitalaria dedicada a la atención integral de los enfermos graves. Estos centros altamente especializados en el cuidado de pacientes críticos tienen un papel fundamental y protagónico en los hospitales de moderada y alta complejidad, representando el 7% del total de camas hospitalarias, 15 al 20% de los gastos nosocomiales y hasta el 1% del Producto Bruto Interno del país^{1,2}. Para optimizar el manejo de éstas Unidades, es indispensable contar con indicadores objetivos y estandarizados que posibiliten categorizar los pacientes en términos de gravedad y estimar prospectivamente la mortalidad de los mismos. La predicción de sobrevida individual de los pacientes resulta entonces de vital importancia, visto que permite definir criterios de ingreso a las UCI, racionalizar la atención médica según el grado de necesidad y distribuir los recursos sanitarios eficientemente. Asimismo, la predicción de la mortalidad es considerada una poderosa herramienta de gestión, ya que permite evaluar el desempeño de las UCI y la relación costo-beneficio de los actos diagnósticos y terapéuticos llevados a cabo en las mismas^{3,4}.

La importancia de contar con instrumentos que permitan pronosticar la evolución de los pacientes, despertó el interés de la comunidad científica internacional, desarrollando en las últimas décadas un elevado número de modelos pronósticos, cómo el *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE) *Score*, o Escala de Evaluación Fisiológica Aguda y de Salud Crónica. Este modelo, publicado por Knaus en 1981⁵, fue rápidamente actualizado y reemplazado por la Escala APACHE II debido a su sencillez y la

posibilidad de estimar el riesgo de mortalidad individual mediante un modelo matemático de regresión logística en las primeras 24hs de estadía en las UCI⁴. Desde su publicación, la Escala APACHE II ha sido ampliamente utilizada para evaluar el desempeño asistencial de las UCI, comparando la tasa de mortalidad obtenida, o real, con los valores esperables para esos pacientes calculados por la Escala. En teoría, mientras mayor es la mortalidad obtenida respecto a la esperable, más lejana a “óptima” es la calidad asistencial del Servicio (por supuesto, si consideramos como “óptimas” a las UCI utilizadas por Knaus para desarrollar la Escala APACHE II). Deberían por lo menos existir dos condiciones para que esto sea cierto: homogeneidad en la población atendida por la UCI en estudio respecto a la “UCI padrón de Knaus”, y un modelo pronóstico perfectamente calibrado. Es decir, un modelo que predice exactamente el porcentaje de probabilidad de morir según las características del paciente.

Es particularmente difícil conocer el tipo de población atendida en las UCI a partir de los artículos de publicación, visto que generalmente este dato es relegado. Sin embargo, se encuentran en la literatura cifras de mortalidad de las UCI muy variables, con reportes que van desde un 10%⁶ a un 74%⁷, dependiendo del país, hospital, tipo de terapia intensiva considerada (multivalente o específica), lugar donde se estabilizan los pacientes previo el ingreso a la UCI, políticas de alta y derivación de pacientes y frecuencia de las determinaciones de laboratorio^{8,9,10}. Esto sugiere una importante heterogeneidad en los pacientes asistidos y diferencias significativas en políticas de admisión y alta a las UCI, así como una falta de estandarización en el uso de la Escala. Por el otro lado, la reproducibilidad de los datos en los

modelos predictores es un punto clave en lo que concierne a la validez y precisión de los índices de gravedad y del riesgo de muerte predicho por éstos. Son varios los problemas existentes que atañen a la reproducibilidad: unos tienen que ver con los datos (definición de las variables originales, transcripción y conversión de las unidades en el cálculo de variables derivadas y ubicación del paciente con una determinada patología)^{11,12,13} y otros tienen que ver con la variabilidad intra e inter-observador¹⁴.

La otra pregunta a responder es si el APACHE II es un modelo pronóstico adecuadamente calibrado. A pesar del difundido uso de la Escala y de la general aceptación de su validez, el valor pronóstico de este modelo es aún controversial^{15,16,17,18,19,20}. En la literatura pueden encontrarse numerosos estudios que defienden su validez estadística²¹, así como serios trabajos que la cuestionan, especialmente en referencia a pacientes con politrauma^{22,23}, patología obstétrica crítica^{24,25}, patología neurocrítica²⁶, cirugía cardiovascular^{27,28} y trasplante de órganos²⁹.

Las discrepancias existentes sobre la utilidad de la Escala APACHE II y la gran variabilidad de los índices de mortalidad reportados por las diferentes UCI del mundo, despiertan la necesidad de validar su utilidad en cada hospital, desarrollar modelos pronósticos “a medida” para la población atendida y/o evaluar la aplicación de alternativas costo-beneficio favorables.

En el presente trabajo pretendemos analizar la mortalidad de la UCI del Hospital Central de Mendoza (Argentina), estudiar las características de la población asistida y evaluar el valor predictivo de la Escala APACHE II comparando la mortalidad esperable con la realmente obtenida. A su vez, visto que los estudios epidemiológicos en los que se basa la planificación del manejo

de las UCI son en su mayoría extranjeros, se pretende obtener datos epidemiológicos reales de lo que sucede en nuestra ciudad, con la finalidad de contribuir a una mejor planificación en cuanto a estrategias de seguimiento de la evolución de los pacientes, compra y uso de equipamiento y medicamentos, y capacitación de personal que cubra las necesidades locales. Asimismo, se espera lograr una visión más acabada de la utilidad de la Escala APACHE II en una población con características especiales como la atendida por nuestro Hospital.

Material y método

Se realizó previa autorización del comité local de investigación y ética del hospital, un estudio retrospectivo y observacional (descriptivo y analítico) de los pacientes que ingresaron a la UCI del Hospital Central de Mendoza, desde el 01/11/06 hasta el 31/03/08 (17 meses). Esta UCI es una unidad polivalente de adultos, actualmente centro de derivación regional de patología neurocrítica, urgencias y emergencias quirúrgicas y traumatológicas, incluyendo las heridas por arma de fuego y politraumatismos por accidentes viales. Generalmente no recibe pacientes con enfermedad cardíaca aislada (el Hospital cuenta con una Unidad Coronaria y una Unidad de Cuidados Postquirúrgicos Cardiovasculares), ni patología gineco-obstétrica, la que es mayoritariamente derivada al Hospital Luis C. Lagomaggiore.

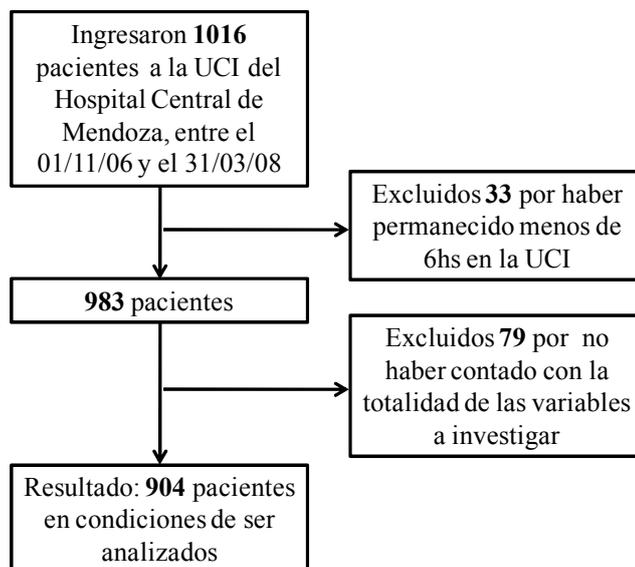
Durante los 17 meses del estudio se obtuvo la información de las primeras 24hs de estadía de todos los pacientes que ingresaron a la UCI en forma consecutiva. Se excluyeron del estudio aquellos pacientes que no contaban con la información requerida y/o que permanecieron menos de 6 horas internados en UCI, ya que por convención su muerte es considerada de causa

externa al Servicio. Los datos extraídos de las historias clínicas de los pacientes fueron cargados en la base de datos "FLORENCE". Los datos almacenados fueron edad, sexo, motivo de ingreso, diagnósticos de ingreso, variables APACHE II, días de estadía en la unidad, así como la condición de egreso, clasificándose en sobreviviente y no sobreviviente. Los cálculos del APACHE, puntuaciones de gravedad y riesgo predicho de muerte se hicieron automáticamente por el programa, según los peores valores de las variables fisiológicas dentro de las primeras 24hs del ingreso a la UCI. Se calculó el porcentaje de varones y mujeres, la distribución etaria, la edad media, la estadía promedio y las puntuaciones APACHE II de cada paciente. Para la calificación APACHE se utilizaron 12 variables fisiológicas, las cuales dependiendo del valor obtenido se les asignó un valor del 0 al 4, calculando así el Puntaje Fisiológico Agudo o *Acute Physiology Score* (APS). Al puntaje obtenido se le sumó el resultado arrojado por la Evaluación de la Salud Crónica (CHE o *Chronic Health Evaluation*), que califica la edad y el estado de salud previo, según la siguiente tabla (**Tabla 1**):

SISTEMA DE PUNTUACIÓN APACHE II									
PUNTUACIÓN DE ALTERACIONES FISIOLÓGICAS AGUDAS (APS)									
PUNTOS	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura °C	≥ 41	39-40.9		38.5-38.9	36-35.9	34-35.9	32-33.9	30-31.9	≤ 29.9
PA media mmHg	≥ 160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤ 49
FC l/min	≥ 180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤ 39
FR r/min	≥ 50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤ 5
PAFI (FIO2>50%) PaO2 (fio2<50%)	≥ 500	350-499	200-349		< 200 >70	61-70		55-60	<55
Ph arterial	7,7	7.6-7.69		7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	< 7.15
CO3H- meq/l	52	41-51.9		32-40.9	23-31.9		18-21.9	15-17.9	15
Na meq/l	≥ 180		160-179	155-159	150-154	130-149	120-129	111-119	≤110
K meq/l	≥ 7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5	2.9	< 2.5
Creatinina meq/l	≥ 3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		< 0.6		
HTO %	≥ 60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		< 20
GB 1000/mm3	≥ 40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		< 1
15 – pts GLASSGOW									
AJUSTE SEGÚN EDAD (AÑOS)					PUNTOS				
< 44					0				
45 – 54					2				
55 – 64					3				
65 – 74					5				
≥ 75					6				
AJUSTE PARA PROCESOS CRÓNICOS					PUNTOS				
Cirrosis demostrada por biopsia					1				
Insuficiencia cardíaca clase IV NYHA					2				
EPOC grave hiper CO2 . O2 domiciliario					3				
Diálisis crónica					4				
Inmunodepresión					5				
2 PUNTOS CIRUGÍA ELECTIVA-NEUROCIRUGÍA					2				
5 PUNTOS CIRUGÍA URGENTE					5				
PUNTUACIÓN TOTAL APACHE									
Puntuación APS + Ajuste por edad + Ajuste de procesos crónicos = TOTAL									

La suma de ambas escalas constituyó la puntuación *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II* o

APACHE II. Se distribuyeron los pacientes en cuatro Grupos APACHE II según el puntaje obtenido y se definió las mortalidades esperables en cada grupo según la **Tabla 2**⁵. A la mortalidad pronosticada por la Escala APACHE II se le



llamó *mortalidad esperada*, y al fallecimiento del paciente en el hospital se le llamó *mortalidad observada o real*.

Tabla 2

Grupos APACHE II	Puntuación APACHE II	Mortalidad Esperada
4	≥30	71,25 a 82,5%
3	20-29	40 a 52,5%
2	10-19	12,5 a 22,5%
1	0-9	3,75% a 6,25%

Para el análisis estadístico se utilizaron medias, desviación estándar y proporciones para los datos epidemiológicos. Los resultados fueron analizados por el Test Exacto de Fischer, considerando significativos los valores de $p < 0.05$.

Resultados

Durante el periodo de estudio ingresaron de manera consecutiva a la UCI un total de 1016 pacientes, de los cuales 904 se encontraban en condiciones de ser analizados.

Del total de la muestra analizada, 559 (61,82%) correspondían al sexo masculino y 345 (38,18%) al sexo femenino (**Gráfico 1**).

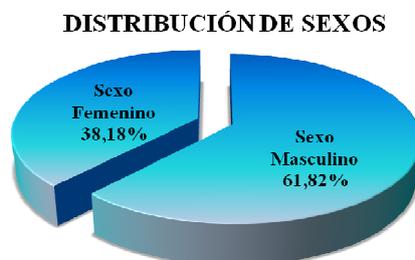


Gráfico 1

Con respecto a la distribución etaria (**Gráfico 2**), se obtuvo una edad mínima de ingreso de 5 años y una máxima de 90 años, siendo el promedio de edad de los pacientes al ingreso de 46 años (DS \pm 19,36). El grupo etario más prevalente fue el comprendido entre los 20 y 29 años (20,2%), seguido en segundo lugar por la franja comprendida entre los 50 y 59 años (18,2%). El 53,3% de la muestra eran menores de 50 años de edad.

La estadía promedio de los pacientes en la UCI fue de 8,5 días.

DISTRIBUCIÓN ETÁREA

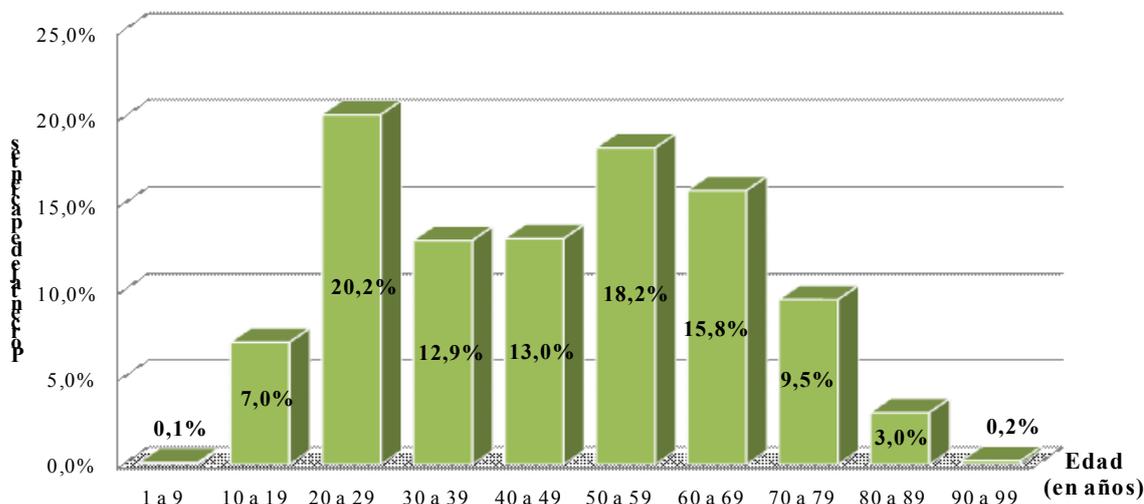


Gráfico 2

Se registraron 101 (11,17%) pacientes con puntaje APACHE II de 0 a 9 (**Grupo 1**), 563 (62,28%) pacientes con puntaje APACHE II de 10 a 19 (**Grupo 2**), 230 (25,44%) pacientes con puntaje APACHE II de 20 a 29 (**Grupo 3**) y los 10 (1,11%) pacientes restante con un puntaje APACHE II mayor o igual a 30 (**Grupo 4**) (**Gráfico 3**). Los puntajes APACHE II extremos registrados fueron 2 y 32. El puntaje APACHE II promedio fue de 15,95 (DS \pm 5,63).

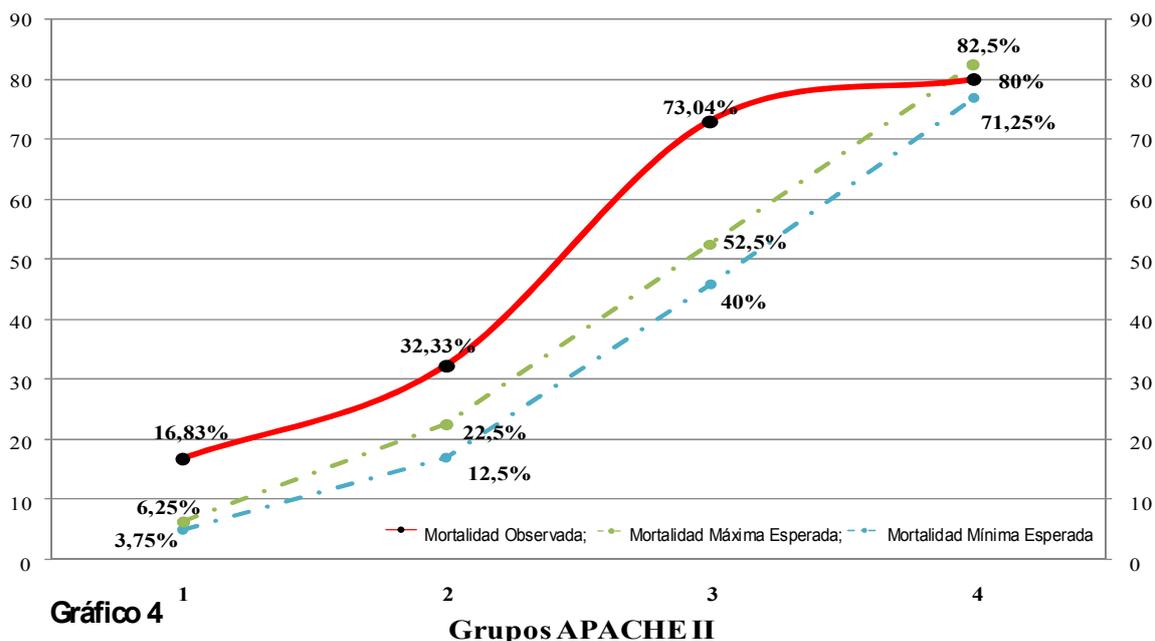
DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES EN GRUPOS APACHE II



El **Grupo 1** presentó una mortalidad del 16,83% (con una mortalidad esperada o predicha por la Escala APACHE II del 3,75% al 6,25%) ($p < 0,0001$); el **Grupo 2** presentó una mortalidad del 32,33% (con una mortalidad esperada del 12,5 al 22,5%) ($p < 0,0001$); el **Grupo 3** presentó una mortalidad del 73,04% (con una mortalidad esperada del 40% al 52,5%) ($p < 0,0001$); el **Grupo 4** presentó una mortalidad del 80% (con una mortalidad esperada del 71,25 al 82,5%) ($p < 0,02$) (**Gráfico 4**).

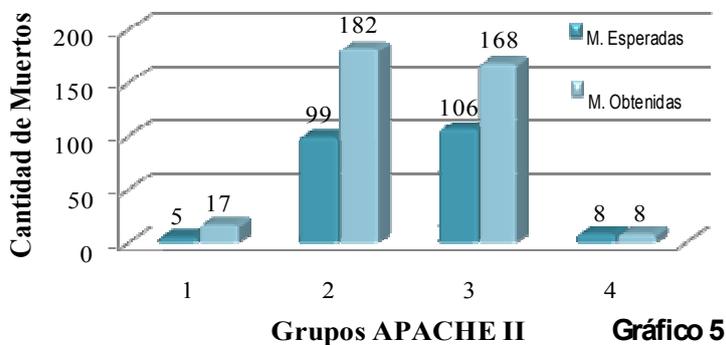
La mortalidad global obtenida fue del 41,48% (375 pacientes), mientras que la mortalidad esperable para los mismos pacientes según la Escala APACHE II fue del 24,08% (218 pacientes) ($p < 0,0001$).

MORTALIDAD ESPERADA vs OBSERVADA

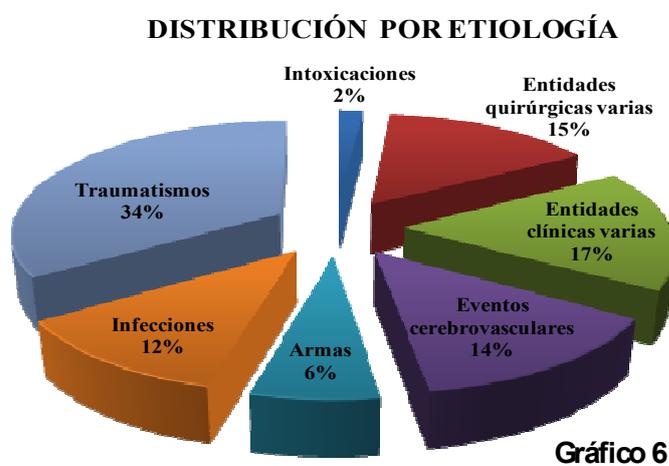


Comparando el valor absoluto de muertes obtenidas en nuestro nosocomio frente a las muertes esperables según APACHE II, encontramos 17 vs. 5 muertos en el **Grupo 1**, 182 vs. 99 muertos en el **Grupo 2**, 168 vs. 106 muertos en el **Grupo 3**. En el **Grupo 4**, la mortalidad observada y la esperada coincidieron en 8 muertos (**Gráfico 5**). Se registraron 375 fallecimientos frente a las 218 muertes esperables por la Escala APACHE II. La proporción de mortalidad (división entre observado y esperado) fue de 1,72 ($p < 0,0001$).

MUERTES ESPERADAS vs OBTENIDAS



Las etiologías más frecuentes que motivaron la internación en la UCI fueron los traumatismos (34%), seguido por eventos cerebrovasculares (14%), infecciones (12%) y heridas por armas (6%). A su vez, las entidades clínicas varias (como cuadros tóxico-metabólicos, patologías crónicas reagudizadas o descompensada por eventos intercurrentes, etc.) y las entidades quirúrgicas varias representaron el 17% y 15% respectivamente (**Gráfico 6**).



El principal motivo de internación en la UCI de la población estudiada fueron los Traumatismos Encéfalo craneanos (TEC), con un 27,7% del total, asociados a un politraumatismo en el 86% de los casos. A su vez, los politraumatismos con TEC moderado (Escala de Coma de Glasgow de 9 a 13 puntos) presentaron una mortalidad del 13,3%, mientras que aquellos politraumatizados con TEC severo (Escala de Coma de Glasgow de 8 a 5 puntos) presentaron una mortalidad de 45,9%. Al analizar exclusivamente la mortalidad de los pacientes ingresados por un TEC, encontramos una subestimación de la mortalidad por APACHE II, con una mortalidad real superando a la esperada por 15% (**Grupo 1**), 12,5% (**Grupo 2**) y 22% (**Grupo 3**) ($p < 0,0001$). En el **Grupo 4** ambas tasas

de mortalidad concordaron, aunque sólo existían dos individuos con TEC en ese grupo.

Discusión

En la actualidad el modelo pronóstico APACHE II es ampliamente utilizado en los pacientes ingresados en terapia intensiva para determinar cuantitativamente la gravedad de los individuos y pronosticar las probabilidades de supervivencia, independientemente al diagnóstico de ingreso, y evaluar retrospectivamente la calidad de desempeño de una UCI. Sin embargo, no siempre es posible determinar con exactitud y objetivamente su valor pronóstico y de gestión, apareciendo en los últimos años publicaciones contradictorias, tanto a nivel Nacional como Internacional.

En nuestro país se publicaron dos estudios dedicados a medir la mortalidad real y evaluar el valor predictivo de la Escala APACHE II ^{30,31}. Dichos trabajos registraron una mortalidad real del 33% y 28% respectivamente, demostrando asimismo una franca subvaloración de la mortalidad pronosticada por la Escala APACHE II. Las cifras de mortalidad publicadas por estos estudios son inferiores a la registrada por nuestro grupo. De la misma manera, al comparar nuestro índice de mortalidad del 41,48% con los publicados en otros países, observamos que nuestra cifra está por encima a grupos del Reino Unido (reportando una mortalidad del 27%)¹⁸, China (36%)³², Italia (30%)³³, Canadá (25%)³⁴, Estados Unidos (19.7%)^{4,5}, Japón (17%)³⁵ y Alemania (18.5%)⁹.

Al analizar la elevada mortalidad promedio registrada en nuestro servicio, es importante considerar que la UCI del Hospital Central de Mendoza es un centro de referencia para pacientes críticos graves. Más del 90% de los pacientes ingresados pertenecen al grupo APACHE 2 o más, y más del 25% pertenecen

a los Grupos APACHE 3 y 4. Además, si dividimos nuestra muestra de paciente en las tres categorías de gravedad propuestas por Pérez Assef *et al.* (2003)^{36,37}, que consisten en un grupo de buen pronóstico entre los 0 y 14 puntos, otro de riesgo elevado entre los 15 y 24 puntos y finalmente uno de muy alto riesgo a partir de 25 puntos, podemos decir que la UCI de nuestro nosocomio atiende en su mayoría a pacientes de riesgo elevado (56%) y muy alto riesgo (8%).

Una de las explicaciones posibles al mayoritario ingreso de pacientes de riesgo elevado a la UCI del Hospital Central, y por ende su elevada mortalidad promedio, es que dicho nosocomio asiste a todos los pacientes politraumatizados que necesitan internación en la UCI, así como toda la patología quirúrgica aguda y neurocrítica, entidades que intrínsecamente presentan índices de mortalidad elevados. Además, debemos considerar que el Hospital Central de Mendoza cuenta con una Unidad Coronaria y una Unidad de Cuidados Postquirúrgicos Cardiovasculares, por lo que generalmente no ingresan a la UCI pacientes con afectación cardíaca predominante. El sesgo de ingreso al Servicio de Terapia Intensiva es fundamental al comparar la mortalidad con otros Centros, porque los pacientes cardiovasculares presentan, en comparación a los politraumatizados y neurocríticos, bajos índices de mortalidad en las UCI^{27,28}. Además, dicho Hospital no es un Centro de derivación de patología gineco-obstétrica, la que también presenta bajos niveles de mortalidad global^{24,25}. Es decir, que al comparar los índices de mortalidad entre los diferentes Servicios de Terapia intensiva, es necesario conocer el tipo de UCI (polivalente o específica) y las características de los

pacientes ingresados, evitando así los sesgos de selección, información y confusión.

El otro punto a considerar es la significativa diferencia registrada entre la mortalidad observada y la mortalidad esperada. Dichas entidades pueden ser relacionadas mediante su coeficiente o ratio. Si la relación entre mortalidad real y predicha es superior a 1, la mortalidad real es mayor a la esperada. Los valores de esta relación en la bibliografía fluctúan entre el 0,59 y el 1,65. La mortalidad global (hospitalaria) observada en nuestro nosocomio, tras el análisis de 904 pacientes, arroja un coeficiente de 1,72 (41,48 % / 24,08%) ($p < 0,0001$). Esto indica que la mortalidad real es un 72% superior a la esperada, suscitando una fuerte sospecha de mala calibración de la escala para nuestra muestra, o un mal uso de la misma. Dicho valor, además de ser superior a los valores máximos internacionales, sobrepasa al coeficiente nacional de mortalidad de 1,65 publicado por Rodríguez *et al.* (1998)³⁰.

Analizando individualmente los grupos APACHE, la mortalidad real observada en los Grupos 1, 2 y 3 es francamente superior a la esperable, manteniéndose elevada entre 12 y 27% ($p < 0,0001$). En cambio, en el Grupo 4 la mortalidad es concordante, con un 80% para valores esperables del 71,25 al 82,5%. La curva de mortalidad observada presenta una pendiente similar a la curva de mortalidad esperable a medida que aumenta la puntuación APACHE II. Es llamativo el drástico aumento de la mortalidad observada entre el grupo 2 y 3 (más de 40% de diferencia), y una similar mortalidad entre los grupos 3 y 4 (menos del 7%), produciendo una curva de mortalidad en forma de S itálica (ver el **Gráfico 4**).

Dos hipótesis podrían formularse para explicar la significativa diferencia entre lo esperado y lo observado. Primero, debemos recordar que más de la mitad de los pacientes atendidos son pacientes politraumatizados y neurocríticos. Existe evidencia estadística que uno de los principales problemas de la Escala APACHE II es su pobre calibración en ambos grupos mencionados, con una franca tendencia a subestimar la mortalidad^{22,29}. La UCI estudiada por nosotros, al concentrar pacientes cuyas patologías son sabidamente subvaloradas por esta escala, tendrá indefectiblemente un mayor coeficiente de mortalidad observada/esperada.

Por el otro lado, el valor APACHE II utilizado por definición para pronosticar la mortalidad es aquél obtenido dentro de las primeras 24hs de ingreso a la UCI. En este punto, es necesario considerar que el estado clínico de un paciente crítico es altamente dinámico, con una posibilidad constante de empeorar. Además, un gran número de entidades morbosas que finalmente acaban con la vida de un paciente, como la sepsis y el distrés respiratorio, se desencadenan con el pasar de las horas, días y semanas, y muchas veces son difícilmente pronosticables. Asimismo, existen cuadros transitorios simultáneos al motivo de ingreso a la UCI, que pueden modificar la puntuación APACHE II, como por ejemplo una intoxicación alcohólica aguda en un paciente politraumatizado³⁸. Es decir, que un paciente no es “el mismo” del ingreso cuando presenta una complicación, por lo que el valor APACHE II que tenía con anterioridad ya no es representativo, y no debería ser usado para predecir la mortalidad. Como la Escala APACHE II es un modelo pronóstico prospectivo, y la probabilidad de morir que calcula depende directamente del puntaje APACHE II del paciente, el valor más fidedigno que debería ser utilizado para estimar mortalidad sería el

puntaje mayor que tuvo el paciente durante su estadía en la UCI. En conclusión, utilizar la puntuación APACHE II del ingreso como único valor de predicción de mortalidad consiste, probablemente, en un uso deficiente de la Escala. Algunos autores, para evitar los eventos tempranos que potencialmente distorsionarían la puntuación APACHE II, proponen calcular la mortalidad esperable con datos obtenidos en el segundo o tercer día de internación^{39,40}.

Respecto a la distribución etaria, es notorio que el 53,3% de los pacientes ingresados a la UCI en el presente estudio fueron menores de 50 años de edad, con un predominio de la franja etaria comprendida entre los 20 y 29 años, y un segundo pico entre los 50 y 70 años. A su vez, el promedio de edad fue de 46 años, cifra francamente inferior a la registrada en otros centros. El gran porcentaje de ingreso de pacientes jóvenes (20 a 40 años) podría ser explicado al analizar los principales motivos de internación, donde encontramos en el primer puesto a los TEC, generalmente resultado de accidentes viales. Dicha entidad, afecta mayoritariamente a adultos jóvenes previamente sanos, convirtiéndose en la principal causa de años de vida perdidos. Por el otro lado, el segundo pico observado en los adultos mayores se justificaría principalmente por la importante cantidad de pacientes con enfermedades en estadios finales, principalmente insuficiencias orgánicas varias y neoplasias.

Con referencia a los motivos de ingreso, es interesante observar la frecuente asociación entre los Traumatismos Encéfalo craneanos (TEC) y los politraumatismos. Es llamativo el aumento de mortalidad en los pacientes politraumatizados según la gravedad del TEC, siendo más de 3 veces superior en los TEC severos que en los moderados. Dicha relación podría indicar que la severidad del TEC actúa como un factor pronóstico independiente de la

mortalidad, ya que este abrupto aumento no sería esperable teniendo en cuenta exclusivamente un mayor valor de escala APACHE II.

Conclusiones

La UCI del Hospital Central de Mendoza es un servicio que por las características de la población asistida presenta un elevado índice de mortalidad global. La mortalidad observada en la misma es 72% mayor a la esperable según la puntuación APACHE II obtenida durante las primeras 24hs de internación. La diferencia entre la mortalidad obtenida y la esperada demuestra una baja calibración de la Escala APACHE II para ésta UCI y expone un posible mal uso de la misma. Asimismo, esta diferencia podría ser explicada parcialmente por la alta prevalencia de entidades con mortalidades deficientemente predichas por la Escala APACHE II, como pacientes politraumatizados y neurocríticos. En nuestro estudio, la Escala APACHE II presentó una franca subestimación de la mortalidad en ambas patologías.

Consideramos que la Escala APACHE II es un sistema sencillo y de amplia difusión, con una evidente correlación entre el aumento de puntos y una mayor mortalidad, por lo que sería de utilidad contar con factores de corrección según las características individuales de las UCI. Asimismo, la estimación de mortalidad por la Escala APACHE II debería ser calculada utilizando parámetros fisiológicos actuales de los pacientes, realizando un registro de los mismos cuando la evolución del cuadro clínico lo requiera.

Sugerimos la realización de un estudio de regresión logística en la UCI del Hospital Central de Mendoza para determinar con precisión la calibración de la Escala APACHE II como predictor de mortalidad individual. Además, recomendamos analizar la incidencia de complicaciones en pacientes

internados en la UCI y los índices de mortalidad de cada entidad nosológica, buscando definir cifras dependientes de los diagnósticos de ingreso que complementen los valores del APS y el CHE. Asimismo, sugerimos evaluar el empleo de medidas alternativas para predecir mortalidad, como sistemas de tercera generación (por ejemplo: APACHE III, MPM II y SAPS II).

Agradecimientos

Se agradece al Prof. Dr. Francisco Cutroni por hacer posible el acceso a las Historias Clínicas de los pacientes internados en el Servicio de Terapia Intensiva del Hospital Central de Mendoza, y al Dr. Mario Santamarina por haber permitido y facilitado la realización de este estudio. Asimismo, se agradece a la Dra. Elcira Maneschi por la ayuda en el procesamiento estadístico de los datos.

Referencias Bibliográficas

- ¹ Zagara G, Scaravilli P, Mastorgio P, Seveso M. Validation of a prognostic system in severe brain-injured patients. *J Neurosurg Sci* 1991;35:77-81.
- ² Hospital Statistics, 1988. 1989-1990 ed. Chicago: American Hospital Association.
- ³ Chisakuta AM, Alexander JP. Audit in intensive care. The APACHE II classification of severity of disease. *Ulster Med J* 1990;59:161-7.
- ⁴ Knaus WA, Drapper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13: 818-29.
- ⁵ 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.
- ⁶ Thibault GE, Mulley AG, Barnett GO et al. Medical Intensive Care: Indications, Interventions, and outcomes. *N Engl J Med* 1980; 302: 938-42.
- ⁷ Jackson BS. A one year mortality study of the most acutely-ill patients in a medical-surgical intensive care unit: Toward developing a model for selection of recipients of intensive care. *Heart and lung* 1984; 13:132-137.
- ⁸ Noura S, Belghith M, Elatrous S, Jaafoura M, Ellouzi M, Boujdaria R, et al. Predictive value of severity scoring systems: comparison of four models in Tunisian adult intensive care units. *Crit Care Med*. 1998; 26:852-9.
- ⁹ Markgraf R, Deutschinoff G, Pientka L et al. 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.
- ¹⁰ Moreno R. Performance of the ICU: Are we able to measure it? *Year book of Intensive Care and emergency medicine*. Berlín, Heidelberg, NewYork: Springer-Verlag; 1998. p. 729-43.

¹¹ Féry-Lemmonier E, Landais P, Loirat P, Kleinkenecht D, Brvet F. Evaluation of severity scoring systems in ICUs -translation, conversion, and definition ambiguities as a source of inter-observer variability in APACHE II, SAPS and OSF. *Intensive Care Med.* 1995; 21:356-60.

¹² Polderman KH, Girbes AR, Thijs LG, Strack van Schijndel RJ. Accuracy and reliability of APACHE II scoring in two intensive care units. *Anaesthesia.* 2001; 56:47-50.

¹³ Rué M, Valero C, Quintana S, Artigas A, Álvarez M. Interobserver variability of the measurement of the mortality probability models (MPM II) in the assessment of severity of illness. *Intensive Care Med.* 2000; 26:286-91.

¹⁴ Polderman KH, Christians HM, Wester JP, Spijkstra JJ, Girbes AR. Intra-observer variability in APACHE II scoring. *Intensive Care Med.* 2001; 27:1550-2.

¹⁵ Apolone G, D'Amico R, Bertolini G, Iapichino G, Cattaneo A, De Salvo G, et al. The performance of SAPS II in a cohort of patients admitted in 99 Italian ICUs: results from the GiViTI. *Intensive Care Med.* 1996; 22:1368-78.

¹⁶ Domínguez L, Enríquez p. Evaluación de la reproducibilidad de la recogida de datos para el APACHE II, APACHE III adaptado para España y SAPS II en 9 Unidades de Cuidados Intensivos en España. *Med Intensiva.* 2008; 32(1):15-22.

¹⁷ Rowan K. The reliability of case mix measurements in intensive care. *Curr Opin Crit Care.* 1996;2:209-13.

¹⁸ Rowan KM, Kerr JH, Major E et al. Intensive care society's APACHE II study in Britain and Ireland. II: Outcome comparisons of intensive care units after adjustment for case mix by the American APACHE II method. *BMJ* 1993; 307:977-981.

¹⁹ Schuler JH, Maurer, A, et al. Outcome prediction models on admission in medical intensive care unit. Do they predict individual outcome? Crit Care Med 1990; 18: 1111-1118.

²⁰ van Bommel EF, Bouvy ND, Hop WC, Bruining HA, Weimar W. Use of APACHE II classification to evaluate outcome and response to therapy in acute renal failure patients in a surgery intensive care unit. Ren Fail 1995, 85 (6):731-42.

²¹ Giangiuliani G, Mancini A, et al. Validation of a severity of illness score APACHE II in a surgical intensive care unit. Intensive Care Med 1989; 15: 519-522.

²² Dossett LA, Redhage LA, Sawyer RG, May AK. Revisiting the validity of APACHE II in the trauma ICU: improved risk stratification in critically injured adults. Injury. 2009;40(9):993-8.

²³ Wong DT, Barrow PM, Gomez M, McGuire GP. A comparison of the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II score and the Trauma-Injury Severity Score (TRISS) for outcome assessment in intensive care unit trauma patients. Crit Care Med. 1996 Oct;24(10):1642-8.

²⁴ Van Le L, Fakhry S, Walton LA, Moore DH, Fowler WC, Rutledge R. Use of the APACHE II scoring system to determine mortality of gynecologic oncology patients in the intensive care unit. Obstet Gynecol. 1995; 85(1):53-6.

²⁵ El-Solh, Grant JB. A Comparison of Severity of Illness Scoring Systems for Critically Ill Obstetric Patients. Chest. 1996; 110:1299-1304.

²⁶ Park SK, Chun HJ, Kim DW, Im TH, Hong HJ, Yi HJ. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and Simplified Acute Physiology Score II in predicting hospital mortality of neurosurgical intensive care unit patients. J Korean Med Sci. 2009 Jun;24(3):420-6.

²⁷ Shaughnessy T. E., Mickler T. A. Does acute physiology and chronic health evaluation (APACHE II) scoring predict need for prolonged support after coronary revascularization? *Anesthesia & Analgesia* 1995; 81 (1): 24.

²⁸ Becker RB, Zimmerman JE, Knaus WA et al. The use of APACHE III to evaluate ICU length of stay, resource use, and mortality after coronary artery bypass surgery. *J Cardiovasc Surg* 1995; 36:1-11.

²⁹ Sawyer RG, Durbin CG, Rosenlof LK, Pruett TL. Comparison of APACHE II scoring in liver and kidney transplant recipients versus trauma and general surgical patients in a single intensive-care unit. *Clin Transplant* 1995;9:401-405.

³⁰ Rodríguez J, Caruso A, Diano C, Arata A. Validación del sistema APACHE II en cuatro Unidades Intensivas del área de Buenos Aires. *Med Intensiva* 1998; 15(4):114-22.

³¹ Pizzorno J, Nuñez J et al. Evaluación de mortalidad en una unidad de terapia intensiva según el "score" apache II. *Revista Médica del Nordeste* 2002; 1:24-27.

³² Oh TE, Hutchinson R, Shorts E. Verification of the Acute Physiology and Chronic Health evaluation scoring system in a Hong Kong Intensive Care Unit. *Crit Care Med* 1993; 21:698-705.

³³ Multicenter Italian group of research in Intensive Therapy and Intensive Medicine in a metropolitan area An epidemiologic study. *Minerva Anestesiol* 1993;59:63-67.

³⁴ Wong DT, Crofts SL, Gomez M et al. Evaluation of predictive ability of APACHE II system and hospital outcome in Canadian Intensive Care patients. *Crit Care Med* 1995; 23:1177-1183.

³⁵ Sirio CA, Tajimi K, Tase C et al. An initial comparison of Intensive Care in Japan and the United States. *Crit Care Med* 1992; 20:1207-1215.

-
- ³⁶ Pérez Assef A, Gómez Plasencia RF, Naranjo Igarza S, Cid Rodríguez F. Aplicación de los criterios pronósticos de Chang a los pacientes ingresados en cuidados intensivos. *Mapfre Medicina* 2002; 13(2):135-8.
- ³⁷ Pérez Assef A, Oliva Pérez M, Calixto Augier D, Díaz Mayo J. Mortalidad Hospitalaria En Pacientes Ingresados. *Rev Cub Med Int Emerg* 2003; 2(2-7).
- ³⁸ Salim A, Teixeira P, Ley EJ, DuBose J, Inaba K, Margulies DR. Serum ethanol levels: predictor of survival after severe traumatic brain injury. *J Trauma*. 2009 Oct;67(4):697-703.
- ³⁹ Cholongitas E, Betrosian A, Senzolo M, Shaw S, Patch D, Manousou P, O'Beirne J, Burroughs AK. Prognostic models in cirrhotics admitted to intensive care units better predict outcome when assessed at 48 h after admission. *J Gastroenterol Hepatol*. 2008 Aug;23(8 Pt 1):1223-7.
- ⁴⁰ Jacobs S, Chang RW, Lee B. One year's experience with the APACHE II severity of disease classification system in a general intensive care unit. *Anaesthesia*. 1987 Jul;42(7):738-44.