

ESCALAS DE SEVERIDAD EN CUIDADOS INTENSIVOS

Aldemar Yanett Granados*, Guillermo Trout Guardiola**,
Marlon Martínez***, Dinora Sánchez****, Ediltrudis Ramos De la Cruz*****,
Ángela Romero Cárdenas*****

RESUMEN

Las escalas de severidad aplicadas en unidades de cuidados intensivos son herramientas de gran utilidad para determinar la magnitud de una condición clínica y de esta manera establecer el pronóstico del paciente. Sin embargo, no deben ser utilizadas para determinar criterios de admisión a estas unidades y, mucho menos, para de acuerdo al puntaje obtenido, tomar conductas diagnósticas y terapéuticas sin base en estudios clínicos.

A través del tiempo, los cambios de las características de los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos junto con las nuevas tendencias diagnósticas y terapéuticas han hecho que las escalas más utilizadas sobreestimen la probabilidad de muerte de los pacientes admitidos. Es por ello, que a medida que esto ocurra las escalas deben ser sometidas a intervenciones con el fin de actualizarlas sin que pierdan validez y eficacia.

El objetivo de este artículo es brindarle el conocimiento básico y actualizado para la implementación de las escalas más aplicadas en la mayoría de las unidades de cuidados intensivos. (Duazary 2009 I; 71-75)

Palabras clave: Pronóstico, severidad, escala, variable, calibración, discriminación, MPM, APACHE.

ABSTRACT

Scales of severity applied in intensive care units are tools very useful to determine magnitude of a clinical condition and to establish prognosis of the patient. Nevertheless they don't have to be used to determine criteria of admission to these units, much less according to the obtained score, to take diagnostic and therapeutic conducts without base to clinical studies.

Through time, the changes of the characteristics of patients entered the intensive care units along with the new diagnostic and therapeutic tendencies have done that the more used scales overestimate probability of death of the admitted patients. For this reason, in proportion to this happens the scales must be put under interventions to update them without they lose validity and effectiveness.

The objective of this article is to offer you the basic and updated knowledge for the implementation of the more applied scales in the majority of the intensive care units.

Key words: Prognosis, severity, scale, variable, calibration, discrimination, MPM, APACHE.

* Especialista en Medicina Interna. Catedrático en Medicina Interna Universidad del Magdalena.

** Especialista en Medicina Interna, Cardiología, Magíster Epidemiología. Decano Facultad de Ciencias de la Salud Universidad del Magdalena.

*** Especialista en Neurología Clínica. Docente Ocasional Universidad del Magdalena.

**** Magíster en Neuropsicología, Especialista en Docencia Universitaria. Docente de Planta Universidad del Magdalena.

***** Magíster en Enfermería, Especialista en Cuidado Crítico. Docente de Planta Universidad del Magdalena.

***** Magíster en Desarrollo Social. Coordinadora Académica Facultad de Ciencias de la Salud.

INTRODUCCIÓN

ESCALAS DE SEVERIDAD EN CUIDADOS INTENSIVOS

Modelos actualizados

Los modelos de puntuación de severidad representan sistemas que han sido diseñados para determinar cuantitativamente la magnitud de una enfermedad o estado y establecer al mismo tiempo pronóstico y curso.

Sirven además para implementar control de calidad.¹

Como todos los métodos de medición ellas son susceptibles de fallas y errores sistemáticos, por lo que los médicos deben estar conscientes de estas limitaciones. Usualmente se recomienda la aplicación de estos modelos en cada Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Estas deben ser adaptadas a la realidad y lógicamente llevadas a un proceso de validación.²

Las escalas mas utilizadas en la actualidad son:

1. Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE).
2. Mortality Probability Model (MPM).

A través de grandes estudios multicéntricos, donde participan hospitales americanos y europeos con grandes bases de datos, las escalas son sometidas cada década a revisiones sistemáticas con el fin de darles credibilidad y proporcionar mayor exactitud conforme avanza la ciencia.³

Discriminación y calibración

Los métodos aplicados para determinar su exactitud se basan en la capacidad que tienen los modelos de distinguir entre los pacientes que mueren y aquellos que viven (discriminación) y se usa la curva de ROC (Operating Characteristic Curve). Un valor por encima de 0.80 indica buena discriminación.⁴

Para determinar el grado de correspondencia entre la mortalidad esperada y la observada (calibración) usualmente se utiliza Hosmer - Lemeshow C static.

Desde principios de la década de los 90, fecha de las últimas actualizaciones del APACHE y MPM la utilidad de estos instrumentos se ha deteriorado a través del tiempo. Diferencias en las características de los pacientes admitidos, las circunstancias de las admisiones y la disponibilidad de nuevas tendencias diagnósticas y terapéuticas introducidas han conducido a un incremento de la no concordancia entre la

mortalidad esperada y la real. Los modelos actuales han permanecido con aceptable discriminación pero no ha ocurrido lo mismo con la calibración, este último se le ha practicado mayores ajustes.⁵

Un conocimiento inadecuado de estas escalas hace perder la aplicabilidad de estas, sobretodo durante el curso de estudios clínicos.

Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (APACHE)

Con la necesidad de recolectar adecuada calidad de información en pacientes hospitalizados en UCI y mejorar los resultados, se desarrolló el Acute Physiology, Age, And Chronic Health Evaluation conocido por sus siglas APACHE. Fue desarrollado inicialmente en la Universidad George Washintong por William Knaus y publicado en 1981 como un sistema que permite determinar la gravedad de los pacientes hospitalizados en UCI a través de la valoración de 33 variables fisiológicas que expresan la magnitud de la enfermedad y, por lo tanto, el pronóstico de los pacientes.⁶

Mas tarde, trabajos realizados por el Dr. Knaus y colaboradores, desarrollaron en 1985 una versión más actualizada, el APACHE II. Las predicciones de mortalidad de APACHE II fueron basadas sobre el impacto pronóstico de 12 variables fisiológicas, recogidas en las primeras 24 horas de ingreso del paciente, edad, estado crónico del paciente y una de 56 grupos de enfermedades.^{7,8,9}

Sistema de APACHE II consta de las siguientes variables:

a. Variables fisiológicas

En esta categoría están asignadas 12 variables de las cuales a 11 se les asignan valores de 0 a 4 puntos según el grado de desviación respecto al estándar de la normalidad que se puntúa como 0. La variable restante corresponde a la puntuación según la escala de coma de Glasgow (GSC), y se obtiene restando de 15 el valor de GSC del paciente. La información siempre es recogida durante las primeras 24 horas y se escoge el valor más desfavorable de cada variable durante este periodo. El resultado obtenido representa el Acute Physiology Score (APS). Ver Tabla No. 1

b. Puntuación de acuerdo a la edad

Se asigna puntaje a partir de los 45 años como se observa en la Tabla No 2.

c. Puntuación por enfermedad crónica

Para cualquiera de los siguientes:

1. Cirrosis hepática probada por biopsia.



2. Falla cardiaca clase IV NYHA
3. EPOC severo
4. Diálisis crónica
5. Inmunosuprimido

Agregar 2 puntos para cirugía electiva o neurocirugía y 5 puntos para cirugía de emergencia.¹⁰

En la Tabla No 3 se puede interpretar la probabilidad de morir de acuerdo al score obtenido.

En 1991 fue introducido APACHE III, el número y peso de las variables fisiológicas fueron cambiadas; las mediciones de estados de enfermedad crónica fueron revisadas y las comorbilidades reducidas de 16 a 7; el grupo de enfermedades ampliada de 56 a 78, y una variable para estado quirúrgico fue introducido. Ecuaciones adicionales fueron construidas para pacientes post quirúrgico de revascularización miocárdica. Entre 1991 y 1998 estos predictores fueron revisados y actualizados y se diseñó posteriormente el APACHE IIIi.^{11,12}

Se consideró que el APACHE III sobreestimaba la mortalidad hospitalaria y que por lo tanto su actualización era inminente. Es posible que la reducción actual de la tasa de mortalidad en UCI sea atribuida a la implementación de nuevas estrategias terapéuticas como es el inicio de proteína C activada recombinante, nueva tecnología (ventilación positiva no invasiva), o nuevas técnicas (ventilación mecánica con bajos volúmenes, terapia dirigida por metas en sepsis). Es por ello que antiguos sistemas de APACHE no deben ser utilizados para comparar la mortalidad esperada con la observada.^{11, 13}

En el año 2006 fue publicada la versión actualizada APACHE IV. Fueron elegidas 104 UCI en 45 hospitales sobre una población de 131.618 pacientes de los cuales 110.558 presentaron criterios de inclusión. Las variables de predicción fueron similares a las elegidas para el APACHE III, pero nuevas variables fueron adicionadas y diferentes modelos estadísticos fueron aplicados.

El APACHE IV tuvo buena discriminación con área bajo la curva ROC igual a 0.88, buena calibración y concordancia entre la mortalidad hospitalaria predicha de 13.51 % que fue estadísticamente igual a la observada 13.55%. Posiblemente el factor más relevante para la exactitud del modelo de APACHE IV fue el uso exitoso de variables fisiológicas ajustadas al riesgo, dado que demostró que la mortalidad incrementaba conforme las variables fisiológicas se alteraban.¹⁴

Mortality Probability Model (MPM)

A diferencia del APACHE, el MPM utiliza variables clínicas simples, obtenidas durante la primera hora de ingreso (MPMo), a las 24 horas (MPM24), a las 72 horas (MPM72).

Esta escala valora la presencia o no de variables y se les asigna puntuación de acuerdo al peso estadístico de estas y por lo tanto permite determinar la probabilidad de muerte de manera directa.¹⁵

El MPM es creado a partir de datos recolectados de paciente en las diferentes UCI y compiladas a una serie de variables que traducen el estado clínico del paciente. En el año 1993 se obtuvo el MPMoII que tiene la particularidad y la ventaja sobre otros sistemas que permite estimar la probabilidad de muerte una vez el paciente ingresa a la UCI, y el MPM24 II que la estima 24 horas después de su ingreso.^{15,16}

Investigaciones posteriores apuntaron que el MPMo II sobrepredecía la mortalidad por lo que fue necesario desarrollar y validar una revisión que incluyó las variables MPM II y consideraron nuevas categorías para el estudio. Se incluyó en este proceso el “factor cero” que le permite al modelo acomodar el excepcional riesgo de mortalidad en pacientes que no presentan alguna otra variable presente excepto la edad. Además se introdujo el concepto de “full code” para representar a los pacientes en el cual no existían limitaciones en intervención o terapéutica para el tratamiento. La presencia de estas dos variables se asocia con baja mortalidad. Se incorporaron interacciones entre la edad y siete variables. La interacción se realiza cuando las dos variables no son aditivas. Esto significa que a medida que la edad incrementa el efecto marginal de la otra variable disminuye; en otras palabras la presencia de comorbilidades se vuelve en menos importante en predecir el riesgo de muerte con la edad avanzada.¹⁷ Tabla No 4.

Dentro de las ventajas de este modelo MPMo-III es que los usuarios no necesitan un diagnóstico específico para su aplicación y es el único sistema de predicción de mortalidad que se realiza una vez el paciente ingresa a la UCI.¹⁸

Las limitaciones incluyen la no aplicación a pacientes con cirugía electivas que son llevada a UCI dentro del postoperatorio, causa cardiovascular de ingreso, readmisión y pacientes quemados.¹⁷

La realización de estas escalas se llevó a cabo en países diferentes al de nosotros. El MPM II se realizó en países

Europeos y su última versión se realizó en su mayoría en Norteamérica. Por lo tanto, es imprescindible tener en cuenta que los resultados obtenidos al aplicar la escala puedan ser totalmente reproducibles en nuestro medio cuando es conocido que las circunstancias clínicas, raciales y sociales son diferentes. Para ello es importante tener concepto de validez y confiabilidad de este instrumento en Colombia antes de su aplicación.

Los sistemas utilizan variables e información obtenidas durante las primeras 24 horas de ingreso únicamente aportan información acerca de la situación clínica del paciente y no tienen en cuenta la respuesta a las medidas terapéuticas. Estas escalas no deben utilizarse para adoptar medidas limitantes de ingreso o esfuerzo terapéutico en casos individuales.

Antes de implementar estas escalas es necesario certificar que cuentan con ciertas características o atributos que hagan meritoria su utilización. Cuando cambia las condiciones o sitios de donde fue realizada o revisada se recomienda realizar validación antes de emprender la realización de una nueva.

REFERENCIAS

1. Moreno R, Apolone G. The impact of different customization strategies in the performance of a general severity score. *Crit Care Med* 1997; 25:2001-2008.
2. Cook SF, Visscher WA, Hobbs CL, et al: Project IMPACT Clinical Implementation Committee. Project IMPACT: Results from a pilot validity study of a new observational database. *Crit Care Med* 2002; 30:2765-2770.
3. Harrison DA, Brady AR, Parry GJ, et al. Recalibration of risk prediction models in a large multicenter cohort of admissions to adult, general critical care units in the United Kingdom. *Crit Care Med* 2006; 34:1378-1388.
4. Moreno R, Matos R. The 'new' scores: what problems have been fixed, and what remain. *Curr Opin Crit Care* 2000; 6:158-165.
5. Sinuff T, Adhikari NKJ, Cook DJ, et al. Mortality predictions in the intensive care unit: Comparing physicians with scoring systems. *Crit Care Med* 2006; 34:878-885.
6. 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. *Br Med J* 1993; 307:977-981.
7. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985 Oct; 13(10):818-29.
8. Polderman KH, Christiaans HM, Wester JP, Spijkstra JJ, Girbes AR. Intra-observer variability in APACHE II scoring. *Intensive Care Med* 2001 Sep;27(9):1550-2.
9. Capuzzo M, Valpondi V, Sgarbi A, Bortolazzi S, Pavoni V, Gilli G, Candini G, Gritti G, Alvisi R. Validation of severity scoring systems SAPS II and APACHE II in a single-center population. *Intensive Care Med* 2000 Dec;26(12):1779-85.
10. Edwards AT, Ng KJ, Shandall AA, Price-Thomas JM. Experience with the APACHE II severity of disease scoring system in predicting outcome in a surgical intensive therapy unit. *J R Coll Surg Edinb* 1991 Feb;36(1):37-40.
11. Knaus WA, Wagner DP. The APACHE III. Prognostic system. *CHEST* 1991; 100: 1619-1636.
12. Wagner D, Draper E, Knaus W: Chapter 5. Development of APACHE III. *Crit Care Med* 1989; 17:S199-S203.
13. Bernard GR, Vincent JL, Laterre PF, et al. Efficacy and safety recombinant human activated protein C for severe sepsis. *NEJM*. 2001; 344, 609-709.
14. Zimmerman JE, Kramer AA, McNair DS. APACHE IV: Hospital mortality assessment for today's critically ill patients. *Crit Care Med* 2006. vol 34 No 5 1297- 1310.
15. Lemeshow S, Teres D, Klar J, et al. Mortality Probability Models (MPM II) based on an international cohort of intensive care unit patients. *JAMA* 1993; 270:2478-2486.
16. Gance-Cox B, Osler TM, Dick AW: Identifying quality outliers in a large, multiple-database by using customized versions of the Simplified Acute Physiology Score II and the Mortality Probability Model II. *Crit Care Med* 2002; 30:1995-2002.
17. Higgins TL, Teres D, Copes WS, et al: Assessing contemporary intensive care unit outcome: An updated Mortality Probability Admission Model (MPM0-III). *Crit Care Med* 2007; 35:827-835.
18. Higgins T, Teres D, Copes W, et al. Preliminary update of the Mortality Prediction Model (MPM0) [abstract]. *Crit Care* 2005; 9:S97.

Para descarga de APACHE IV y MPMoIII calculator se recomienda:

[/www.icumedicus.com/icu_scores/apacheIV.php](http://www.icumedicus.com/icu_scores/apacheIV.php)
www.cerner.com/public



Tabla No. 1

Variables fisiológicas	Rango elevado Rango Bajo								
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura rectal (Axial +0.5°C)	41°	39-40,9°		38,5-38,9°	36-38,4°	34-35,9°	32-33,9°	30-31,9	29,9°
Presión arterial media (mmHg)	160	130-159	110-129		70-109		50-69		49
Frecuencia cardíaca (respuesta ventricular)	180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	39
Frecuencia respiratoria (no ventilado o ventilado)	50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		5
Oxigenación : Elegir a o b a. Si FiO2 0,5 anotar P A-aO2 b. Si FiO2 < 0,5 anotar PaO2	500	350-499	200-439		200-70	61-70		55-60	55
pH arterial (Preferido)	7,7	7,6-7,59		7,5-7,59	7,33-7,49		7,25-7,32	7,15 -	7,15
HCO3 sérico (venoso mEq/l)	52	41-51,9		32,40,9	22,-31,9		18,21,9	7,24	15
								15,17,9	
Sodio Sérico (mEq/l)	180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	110
Potasio Sérico (mEq/l)	7	6-6,9		5,5-5,9	3,5-5,4	3-3,4	2,5-2,9		2,5
Creatinina sérica (mg/dl)	3,5	2-3,4	1,5-1,9		0,6-1,4		0,6		
Doble puntuación en caso de fallo renal agudo									
Hematocrito (%)	60		50-59,9	46-49,9	30-45,9		20-29,9		20
Leucocitos (Total/mm3 en miles)	40		20-39,9	15-19,9	3-14,9		1-2,9		1
Escala de Glasgow Puntuación = 15-Glasgow actual									

Tabla No. 2

Edad	Puntos
<	0
45 - 54	2
55 - 64	3
65 - 74	5
> 75	6

Tabla No. 3 Interpretación del Score

Puntuación	Mortalidad (%)
0-4	4
5-9	8
10-14	15
15-19	25
20-24	40
25-29	55
30-34	75
> 34	85

Tabla No. 4

Fisiológicas
a. Coma o estupor profundo a la admisión
b. Frecuencia cardíaca mayor o igual a 150 por min
c. Presión arterial sistólica menor o igual a 90 mmHg
Diagnósticos crónicos
a. Compromiso o insuficiencia renal crónica
b. Cirrosis hepática
c. Neoplasia maligna metastásica
Diagnósticos agudos
a. Falla renal aguda
b. Arritmia cardíaca
c. Ataque cerebrovascular
d. Sangrado gastrointestinal
e. Efecto de masa intracraneal
Otras variables
a. Reanimación cardiopulmonar 24 H previa admisión
b. Ventilación mecánica en la primera hora de admisión
c. Admisión medica o quirúrgica no programada
d. Did the patient have "full code" state
e. Edad en años
Variable calculada automaticamente