

Multimed 2016; 20(3)

MAYO-JUNIO

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS. GRANMA
HOSPITAL PROVINCIAL CARLOS MANUEL DE CÉSPEDES. BAYAMO

Índices pronóstico generales para la valoración de pacientes graves en unidades de cuidados intensivos

**General prognosis indexes to evaluate severe patients in the
intensive care units**

Dr.C. Julio César González Aguilera,^I Ms.C. Luis Antonio Algas Hechavarría.^{II}

^I Hospital Provincial Carlos Manuel de Céspedes. Bayamo. Granma, Cuba. E-mail:
julio.grm@infomed.sld.cu

^{II} Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas. Bayamo. Granma, Cuba.

RESUMEN

En el ámbito de la Medicina Intensiva cobra particular interés estimar el impacto de las diferentes enfermedades sobre las reservas fisiológicas del enfermo, para así estratificar los pacientes en categorías de riesgo. Con este fin se utilizan diferentes modelos de predicción en las unidades de cuidados intensivos (UCIs), con una amplia gama de propósitos. Por esta razón se realizó una revisión sobre los índices pronóstico general para la valoración de pacientes graves en unidades de cuidados intensivos con el objetivo de describir su surgimiento, composición, eficacia y aplicaciones clínicas principales.

Descriptor DeCS: CUIDADOS CRÍTICOS; PRONÓSTICO.

ABSTRACT

In the Intensive Medicine the special concern is to estimate the impact of different diseases in regards to the physiological reserves of the sick people to stratify these patients with risk categories. With this purpose there are used different predictive models in the intensive care units (ICUs), with a wide range of purposes. For that reason it was performed a review of the general prognosis indexes for the evaluation of critically ill patients in the intensive care units with the objective to describe its emergence, composition, efficiency and the main clinical applications.

Subject heading: CRITICAL CARE; PROGNOSIS.

INTRODUCCIÓN

La identificación de los factores pronóstico, sobre la base de estudios observacionales poblacionales, se utiliza para la construcción y validación de índices pronóstico que son escalas con las cuales se pretende unir toda la información de un enfermo otorgándole a cada aspecto más o menos peso, según su importancia, para lograr un número que permita, al médico de asistencia, tener una idea global del pronóstico del paciente y obrar en consecuencia.¹

En el ámbito de la Medicina Intensiva cobra particular interés estimar el impacto de las diferentes enfermedades sobre las reservas fisiológicas del enfermo, para así estratificar los pacientes en categorías de riesgo. Con este fin se utilizan diferentes modelos de predicción en las unidades de cuidados intensivos (UCIs), con una amplia gama de propósitos.²

Los autores de este artículo realizaron una revisión sobre los índices pronóstico general para la valoración de pacientes graves en unidades de cuidados intensivos, con el objetivo de describir su surgimiento, composición, eficacia y aplicaciones clínicas principales.

DESARROLLO

IMPORTANCIA DE LA APLICACIÓN DE ÍNDICES PRONÓSTICOS EN MEDICINA INTENSIVA

La aplicación de los sistemas pronóstico a nivel individual y poblacional es de vital importancia pues permite clasificar y estratificar nuevos pacientes en categorías pronósticas o de riesgo, en función de los resultados más importantes que pueden medirse en la UCI (mortalidad, complicaciones, disfunción de órganos, duración de la estadia, grado de discapacidad, secuelas a largo plazo y calidad de vida). Dichos sistemas contribuyen a estimar y comparar la calidad de la asistencia proporcionada en las diferentes instituciones, guiar la planificación de recursos para la asistencia a nivel local, investigar la capacidad técnica y asistencial de los servicios e identificar las formas de tratamiento más efectivas de acuerdo con el grado de gravedad de los enfermos. En el ámbito investigativo contribuyen al desarrollo de investigaciones clínico-epidemiológicas basadas en los resultados más relevantes a estimar en el paciente crítico en términos de evolución y pronóstico; sustentados en criterios de consenso y a mejorar la selección de pacientes para la realización de ensayos clínicos.

CLASIFICACIÓN DE LOS ÍNDICES DE GRAVEDAD Y SISTEMAS PARA EL PRONÓSTICO

Los índices de gravedad y sistemas para estimar el pronóstico empleados en cuidados intensivos pueden clasificarse, para su mejor comprensión y utilización de acuerdo con diferentes criterios. La tabla1 expone los principales sistemas de valoración pronóstica y escalas evaluadoras empleadas en los pacientes críticos, basado en el momento de obtención de los datos y según el tipo de población atendida.

Tabla 1. Clasificación de los principales índices de gravedad de acuerdo con el momento de aplicación y el tipo de población.

Categorías	Tipo de índice o escala	Índices de gravedad o escala evaluadora
De acuerdo con el momento de obtención de los datos	Índices del primer día del ingreso	- <i>Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE)</i> - <i>Simplified Acute Physiology Score (SAPS)</i> - <i>Mortality Prediction Model (MPM)</i> - <i>Pediatric Risk of Mortality Score (PRIMS)</i>
	Repetitivos	- <i>Organ System Failure (OSF)</i> - <i>Organ Dysfunction and Infection System (ODIN)</i> - <i>Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)</i> - <i>Multiple Organs Dysfunction Score (MODS)</i> - <i>Logistic Organ Dysfunction Model (LOD)</i> - <i>Three-Day Recalibrating ICU Outcomes (TRIOS)</i>
Según el tipo de población atendida en la UCI	Población en general	- <i>Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE)</i> - <i>Simplified Acute Physiology Score (SAPS)</i> - <i>Mortality Prediction Model (MPM)</i> - <i>Therapeutic Intervention Scoring System (TISS)</i>
	Pediátricos	- <i>Pediatric Risk of Mortality Score (PRIMS)</i> - <i>Pediatric Index of Mortality (PIM)</i> - <i>Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System (NTISS)</i> - <i>Pediatric Logistic Organ Dysfunction (PELOD)</i> - <i>Pediatric Multiple Organ Dysfunction Score (P-MODS)</i>
	Adultos mayores	- <i>Charlson comorbidity index</i> - <i>Activities of daily living index (ADL)</i> - <i>Informant questionnaire on cognitive decline in the elderly (IQCODE)</i>

También se consideran índices según los resultados a evaluar y función del tipo de entidad clínica que presente el paciente a quien se establecerá el pronóstico (tabla 2).

Tabla 2. Clasificación de los principales índices de gravedad de acuerdo con los resultados a evaluar y el tipo de entidad.

Categorías	Tipo de índice o escala	Índices de gravedad o escala evaluadora
De acuerdo con los resultados a evaluar	Mortalidad	- <i>Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE)</i> - <i>Simplified Acute Physiology Score (SAPS)</i> - <i>Mortality Prediction Model (MPM)</i>
	Grado de disfunción de órganos	- <i>Multiple Organs Dysfunction Score (MODS)</i> - <i>Logistic Organ Dysfunction model (LOD)</i> - <i>Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)</i> - <i>Organ System Failure (OSF)</i>
En función del tipo de entidad	Trauma	- <i>Trauma Injury Severity Score (TRISS)</i>
	Neurológico	- <i>Glasgow coma scale</i>
	Cardiovascular	- <i>TIMI risk score</i>
	Digestivo	-Criterios de Ranson para la pancreatitis aguda -Criterios de Glasgow para la pancreatitis aguda - <i>Bedside index of severity in AP (BISAP)</i>

DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES ÍNDICES PRONÓSTICOS GENERALES

Acute and Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE)

- APACHE I (1981): se desarrolló originalmente por William A. Knaus, del Centro Médico de la Universidad "George Washington" y fue el primer modelo de mortalidad basado en las alteraciones fisiológicas del paciente en la UCI.³

Es un sistema sustentado en la hipótesis de que la gravedad puede medirse mediante la cuantificación del grado de anormalidad fisiológica de múltiples variables. El APACHE

enfocó su atención en los siete mayores sistemas fisiológicos del organismo: cardiovascular, renal, gastrointestinal, respiratorio, hematológico, metabólico y neurológico.⁴ Las variables se seleccionaron por un panel de expertos y mediante un proceso de grupos nominales para elegir las y darle valor.⁴

La versión inicial, conocida hoy como APACHE I, incluyó 34 variables disponibles al ingreso o para obtenerse como máximo durante las primeras 32 horas del ingreso. La suma de las puntuaciones ofrecía el llamado índice fisiológico agudo, conocido en idioma inglés como *Acute Physiology Score* (APS).³

La valoración de estas puntuaciones se basa en una escala de cero a cuatro puntos. El APS toma el peor valor en las primeras 24 h del ingreso. Como el estado de salud alterado crónicamente modifica las posibilidades de supervivencia de las enfermedades agudas, el APACHE original incorporó un sistema para su evaluación mediante cuatro letras (A, B, C, D), que van desde el rango excelente de salud hasta la insuficiencia de órganos.³

Este modelo se evaluó inicialmente en 805 pacientes de dos UCIs y demostró capacidad para estratificar a los enfermos, al tener una sensibilidad de 97 % y una especificidad de 49 % para predecir la mortalidad. Otros estudios confirmaron su buena correlación con la mortalidad en la UCI. Posteriormente, el número de variables se consideró excesivo, por lo que dejó de utilizarse, cuando fue presentado el APACHE II como versión revisada del método original.⁵

- APACHE II (1985): los investigadores a cargo del APACHE publicaron la segunda versión del modelo de riesgo, conocida como APACHE II. Es el índice de gravedad más ampliamente utilizado en el mundo. El número de variables fisiológicas se redujo a 12.⁶ A 11 de estas variables se asignan valores de 0 a 4 puntos según el grado de desviación respecto al estado normal, que se puntúa como cero. El cálculo correspondiente a la escala de coma de Glasgow (ECG) se realiza restando de 15 el valor obtenido en la ECG para el paciente en estudio. La determinación tiene lugar en las primeras 24 horas del ingreso, y se escoge el resultado más desfavorable de cada variable durante ese periodo.^{6,7}

Del APACHE original se mantuvieron nueve medidas, pero se aumentó el indicador conferido a la escala del coma de Glasgow; la presencia de insuficiencia renal aguda duplica el valor de la creatinina sérica y se evalúa la diferencia alvéolo arterial de oxígeno en lugar de la presión arterial de oxígeno (PaO_2), si la fracción inspirada de oxígeno (FiO_2) excede de 0,50. Se eliminaron del índice los estados crónicos, nombrados como A, B, C, excepto el D.⁶ El análisis del APACHE II puso de manifiesto el riesgo de muerte de las urgencias médicas y quirúrgicas, por lo que pacientes con estos diagnósticos reciben cinco puntos adicionales, y las urgencias quirúrgicas solamente dos.⁸⁻¹⁰

El modelo predictivo asociado con el APACHE II incluye una ecuación de probabilidad obtenida por regresión logística múltiple, que se validó en unidades de cuidados intensivos de todo el mundo y que tiene una buena capacidad de discriminación. La puntuación máxima posible del APACHE II es de 71, pero en ocasiones excepcionales sobrepasa 55.⁷ La aplicación del sistema APACHE II se ha extendido a pacientes con afecciones clínicas, quirúrgicas, cardiovasculares, traumatismos, operación cardiovascular y grandes quemaduras.¹⁰⁻¹⁵

- APACHE III (1991): apareció como un sistema informatizado y nuevamente se actualizó en 1998. Se desarrolló a partir de una base de datos de 17 400 pacientes procedentes de 40 UCIs norteamericanas.¹⁶

También consta de un sistema de puntuación y de un modelo predictivo. A partir del material publicado en la literatura, puede establecerse su sistema de puntuación, pero es preciso comprar el paquete de *software* para poder utilizar el modelo predictivo. Las ecuaciones para la predicción de la mortalidad a las 24 horas y en los días subsiguientes, son propiedad del APACHE *Medical System* y no son de libre acceso para su utilización por la comunidad médica internacional.^{5,7}

El APACHE III incluye variables muy parecidas a las de la versión anterior. Es la suma de un componente de enfermedad aguda, denominado APS III o APACHE III *Physiologic Scoring*, que evalúa las alteraciones neurológicas, ácido-base, de los signos vitales y las pruebas de laboratorio. También toma en consideración un componente de enfermedad crónica que incluye a la edad y el estado de salud previo.

Resulta muy similar al APACHE II, pero incorpora la valoración de la procedencia y nuevas variables, (albúmina, bilirrubina, nitrógeno ureico en sangre, glucosa y volumen urinario) cuyo peso fue atribuido por la opinión de expertos y un análisis estadístico univariado. La amplitud de las proporciones de las edades se reevaluaron y los estados crónicos de salud fueron reducidos a siete condiciones. Se incluyeron definitivamente 78 categorías de 212 exploradas durante la construcción del modelo. ⁷ Todos los estudios demostraron una buena discriminación del modelo. ¹⁷⁻¹⁸

- APACHE IV (2006): es la última versión del APACHE. Se desarrolló con datos de 110 558 pacientes atendidos en 104 UCIs de 45 hospitales de Norteamérica. Consta de 142 variables seleccionadas por la técnica estadística de regresión logística múltiple. ¹⁹ En APACHE IV, en los pacientes en que se carecía de pruebas de laboratorio, se utilizaron aquellas del día más cercano al momento de ingreso a la UCI. El modelo introduce un nuevo método para medir el tiempo de hospitalización y para valorar neurológicamente a pacientes con sedación y analgesia, mediante el uso de indicadores que cubren un periodo de 12 h previas a ella y del empleo del *Glasgow Verbal Score*, cuando la respuesta verbal no puede evaluarse (ej., en enfermos intubados). ^{5,8}

El cambio esencial consiste en la introducción de nuevas categorías. Para pacientes sin derivación coronaria, el número de categorías se incrementa de 94 a 116. Aquellos procedentes de otras UCIs se excluyen porque las medidas terapéuticas para el soporte de funciones sistémicas implementadas en otros servicios pueden falsear la estimación de su estado general. ⁸

Los cálculos de las condiciones del paciente son más complicados. Además de la considerable evaluación de los parámetros fisiológicos, la edad y las enfermedades crónicas, se añade un complejo procedimiento de selección de una de 426 causas primarias de ingreso en la UCI, las cuales se dividieron en 10 grupos. Es un modelo de mayor complejidad, con varias aplicaciones importantes: probabilidad de morir en la UCI y el hospital, probabilidad de egresar vivo en las próximas 48 horas y prolongación de la estadia hospitalaria y en la UCI. ⁷

Cuando se estima el riesgo de muerte, puede obtenerse el índice de oxigenación y responderse varias preguntas en relación con el tratamiento ventilatorio durante el

primer día de la estancia en la UCI, la trombolisis en pacientes con infarto agudo del miocardio, el lugar previo de estadia y la hospitalización electiva o emergente.^{5, 7,8}

A cada uno de los 11 parámetros se le asigna el índice, que luego se transforma en índice indirecto. De la suma de los índices indirectos, se extrae el antilogaritmo natural = x , el cual se coloca en la fórmula y da el valor de la probabilidad de muerte (MR). Como resultado, $MR\ APACHE\ IV = x / (1 + x)$, donde x es un antilogaritmo natural de la suma de los 11 índices indirectos.^{5, 7,8}

Simplified Acute Physiology Score (SAPS)

- SAPS (1984): es un sistema elaborado por Jean Roger Le Gall y colaboradores, del hospital "Henri Mondor" en Francia. Incluye un conjunto de parámetros fisiológicos, y se esfuerza en alcanzar igual nivel de capacidad predictiva que el APACHE, pero de forma más sencilla.²⁰ Se estimó sobre la información obtenida de 679 pacientes ingresados en ocho UCIs francesas; de los cuales el 40 % correspondieron a casos quirúrgicos. Para su construcción se empleó el criterio de expertos.²¹

Se basa en una puntuación entre cero y cuatro, de 14 variables (frecuencia cardiaca, presión arterial sistólica, temperatura, frecuencia respiratoria/ ventilación mecánica, volumen urinario, nitrógeno ureico, hematocrito, leucocitos, glucosa, potasio, sodio y bicarbonato y ECG) de condición obligatoria en todo enfermo estudiado, y constituye una "simplificación" del estado fisiológico, porque puede aplicarse cualquier día y de forma retrospectiva. La edad también se considera en el modelo. En la evaluación de estas variables se asigna un valor fijo de tres puntos a los pacientes ventilados y en ellos no se toma en cuenta la frecuencia respiratoria.^{20,21}

Este sistema, al igual que el APACHE, evalúa el peor valor que se obtiene en las 24 h de ingreso en la UCI; los valores no obtenidos de una variable se consideran normales y se ponderan como cero.

No existen estimaciones que permitan transformar el resultado de las puntuaciones en pronóstico de mortalidad, por lo que hay que ceñirse a los resultados ofrecidos por Le Gall y clasificar a los pacientes en médicos, quirúrgicos urgentes y electivos, a fin de aplicar la tabla de mortalidad. El modelo se validó y su sensibilidad y especificidad es de 89 %.²⁰

- SAPS II (1993): Le Gall y colaboradores, mediante el empleo de la regresión logística, presentaron la actualización del SAPS. El índice es el resultado del análisis de 13 152 pacientes seleccionados de 137 UCIs de 12 países del mundo, en el cual se excluyeron a los pacientes menores de 18 años, coronarios y con operación cardiovascular.²²

El SAPS II incluye 17 variables: 12 variables fisiológicas, la edad, el tipo de ingreso (médico, quirúrgico programado o urgencia quirúrgica) y tres variables relacionadas con enfermedades subyacentes (sida, neoplasia hematológica y cáncer metastásico). Sus resultados demuestran que es superior al SPAS original y cuenta con buena discriminación y calibración.^{9, 10,22}

- SAPS 3 (2005): en el año 2005 se creó un modelo SAPS completamente nuevo. Para la selección de las variables y la estimación de su peso, se utilizaron técnicas estadísticas complejas con el empleo de una base de datos de una población de 16 784 pacientes ingresados consecutivamente en 303 UCIs de 35 países mayoritariamente europeos, pero con participación importante del resto del mundo, fundamentalmente de América Central, del Sur y Australasia.²³

El SAPS 3 incluye 20 variables divididas en tres subíndices: características del enfermo antes del ingreso (edad, condición de salud previa, comorbilidades, ubicación en el hospital, días de estancia hospitalaria y opciones terapéuticas antes del ingreso en la UCI), circunstancias del ingreso (motivo(s) de ingreso, localización anatómica de la intervención quirúrgica (si es aplicable), si el ingreso es planificado o no, presencia o sospecha de infección, y condición quirúrgica al ingreso) y presencia y grado de alteración fisiopatológica al ingreso en la UCI (en un intervalo desde 1 h antes hasta 1 h después del mismo): menor puntuación de la escala del coma de Glasgow, mayor frecuencia cardíaca, menor tensión arterial sistólica, mayor valor de bilirrubina, mayor temperatura corporal, mayor valor de creatinina, mayor cuenta leucocitaria, menor número de plaquetas, valor más bajo de pH, y soporte ventilatorio y oxigenación. La puntuación total puede variar desde 0 hasta 217; el valor mínimo observado ha sido de 5 y el máximo de 124. A diferencia de otros índices posee una ecuación para la predicción de la mortalidad hospitalaria validada para siete regiones geográficas del mundo.^{23,24}

Aunque la puntuación de gravedad y la probabilidad de mortalidad de SAPS 3 pueden calcularse manualmente, existen recursos informáticos que permiten su automatización y

el almacenamiento de datos, y que pueden descargarse de forma gratuita a través de Internet desde el sitio *web* de los organizadores del estudio (<http://www.saps3.org>).¹⁰

Mortality Prediction Model (MPM)

- MPM (1985): modelo desarrollado por Stanley Lemeshow y Daniel Teres, que usa la regresión logística múltiple en la selección de variables con más capacidad predictiva de mortalidad hospitalaria; para determinar así los coeficientes de ponderación asociados con cada una de las variables seleccionadas, y para el posterior refinamiento del peso aritmético de estos coeficientes. Se basa en datos de 5 815 pacientes atendidos en una UCI norteamericana.²⁵

Consta de un modelo final con siete variables a obtener al ingreso (coma/estupor, emergencia al ingreso, cáncer, infección, número de órganos en fallo, edad y presión arterial sistólica) y otras siete, en las primeras 24 h (coma/estupor, infección, ventilación mecánica, choque, emergencia al ingreso, edad y número de órganos en fallo).²⁵

- MPM-II (1993): apareció como una nueva versión del MPM, denominada MPM-II. Se construyó y validó sobre información obtenida de 19 124 pacientes críticos de 137 hospitales de 12 países de Europa y Norteamérica.²⁶

Inicialmente se subdividió en dos modelos, MPM II-0, que contiene 15 variables y MPM II-24; con cinco variables del ingreso y ocho adicionales, para estimar la probabilidad de mortalidad en el hospital al momento de ingreso en la UCI y a las 24 horas de estancia, respectivamente. Al año siguiente, en 1994, se desarrollaron dos modelos adicionales, MPM II-48 y MPM II-72, para las 48 y las 72 horas. El MPM II-0 proporciona una estimación de la probabilidad de mortalidad hospitalaria antes de que comience el tratamiento en la UCI, lo cual es útil para evaluar su rendimiento y para estratificar los pacientes, previamente a la asignación, en ensayos clínicos. Consta de 15 variables fácilmente obtenibles, agrupadas como fisiológicas, diagnósticos crónicos, diagnósticos agudos y otras como la edad, resucitación cardiopulmonar previa al ingreso, ventilación mecánica artificial y operación.²⁶

El MPM II-24 incluye 13 variables, de las que 5 ya se encuentran en el MPM-0, y por tanto se obtienen en el momento del ingreso. Requiere la recogida de sólo ocho variables adicionales a las 24 horas. Estas son:

- Variables MPM II-24 necesarias a las 24 horas: coma o estupor profundo a las 24 h, creatinina > 2 mg/dL, infección confirmada, ventilación mecánica, $PO_2 < 60$, tiempo de protrombina > 3" por encima del control, diuresis < 150 mL en 8 h y uso de drogas vasoactivas durante más de 1 h.
- Variables incluidas en MPM II-24, pero ya obtenidas al ingreso: edad, cirrosis hepática, efecto masa intracraneal, neoplasia metastática y operación no electiva.

Los modelos MPM II-48 y MPM II-72 contienen las mismas 13 variables y coeficientes que el MPM II-24, y se diferencian sólo en los incrementos del término constante β_0 , que aumenta al pasar de las 24 a las 48 y a las 72 h de estancia en UCI y reflejan la probabilidad creciente de mortalidad hospitalaria de cualquier paciente, conforme aumenta su estancia en la UCI si el resto de sus condiciones clínicas persisten sin cambios. ²⁶

A diferencia de los sistemas APACHE y SAPS, en los cuales se obtiene el peso de cada variable, en el MPM II cada variable (excepto la edad) se designa como ausente o presente y se le da un puntaje de 1 o 0 en correspondencia. Se utiliza una ecuación de regresión logística para estimar la probabilidad de mortalidad hospitalaria. ²⁶

Los autores también desarrollaron la escala *Weighted Hospital Days scale* (WHD-94) para subjetivamente asignar peso a los días en la UCI, y a los días en el hospital después del alta de la UCI. También consta de una ecuación para predecir la media del WHD-94 en la UCI, que proporciona un índice de utilización de recursos. ²⁷

Therapeutic Intervention Scoring System (TISS)

Diseñado en 1994, por Cullen y Civetta, es uno de los sistemas de valoración más antiguos. Tiene como objetivo cuantificar el esfuerzo terapéutico aplicado a los pacientes que ingresan en las UCIs y se fundamenta en el hecho de que a mayor gravedad del proceso crítico que sufre el enfermo, mayor número de intervenciones terapéuticas se deberán realizar, de modo que el valor de la suma de todas ellas será más elevado.²⁸ El sistema consta de 76 posibles intervenciones terapéuticas o de monitorización, puntuadas con 1, 2, 3 o 4 puntos en función de su complejidad, esfuerzo requerido y la

agresividad del procedimiento. A pesar de su utilidad, la valoración de la severidad de enfermedad desde la óptica de la intensidad del tratamiento administrado es un enfoque que se utilizó inicialmente, pero en la actualidad puede considerarse como superado por la existencia de escalas más precisas diseñadas especialmente para este cometido. La razón más importante por la que continúa vigente, es por ser un sistema que valora adecuadamente la complejidad del tratamiento de los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos.²⁸

El TISS es un sistema fácil de usar. Si bien su amplio número de variables requiere cierta práctica y una lectura atenta de las condiciones de aplicación, con el debido entrenamiento puede reducirse sensiblemente los tiempos de ejecución y en general son suficientes 2 a 3 minutos por paciente para obtener la puntuación. Una de sus limitaciones principales radica en asumir el hecho de que en distintas instituciones se disponen de iguales medios y se tratan a los pacientes con criterios similares, lo que deberá tenerse presente si se efectúan comparaciones entre diferentes centros o países, donde pueden existir variaciones en las indicaciones de ciertas medidas terapéuticas y en la tecnología aplicada.²⁸

Aunque se le atribuye al TISS la capacidad de estimar indirectamente la severidad de la enfermedad, no existe correlación entre la gravedad objetiva y la intensidad del tratamiento, ya que en pacientes con elevado riesgo de muerte (ejemplo, con enfermedad neurológica) las puntuaciones del TISS han resultado ser bajas, mientras que en otros con bajo riesgo (posoperatorio de cirugía cardiovascular) sus puntuaciones son elevadas. A pesar de que el TISS no ha prosperado como predictor de mortalidad, permanece su uso porque su puntuación contiene indirectamente mucha más información que la derivada simplemente de los aspectos concernientes al tratamiento. Así, refleja la cantidad de tratamiento de un paciente o grupo, complementa las valoraciones de otros sistemas que expresan severidad de enfermedad o el riesgo de mortalidad, tiene una excelente correlación con los costos y con las necesidades de personal de enfermería, lo que contribuye en las tareas de gestión de los recursos humanos y materiales.²⁸

En 1996, la Fundación para la Investigación en Cuidados Intensivos, simplificó el TISS y lo convirtió en el TISS-28, al reducir el número de ítems y solo evaluar 28 intervenciones. Esta simplificación del modelo tiene una interpretación similar a la del TISS anterior y presenta una buena correlación con los costos.²⁸

CONCLUSIONES

Los índices pronósticos generales desde su surgimiento, resultan eficaces para vaticinar el pronóstico de pacientes atendidos en las unidades de cuidados intensivos e incorporan variables de interés en la valoración de la evolución de enfermos críticos, de ahí que tienen amplia aplicabilidad en estos servicios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González JC. Índices y factores pronósticos en pacientes con peritonitis difusas secundarias [Internet]. Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias médicas. Ciudad de La Habana, 2005. [citado 22 Abr 2016]. Disponible en: <http://tesis.repo.sld.cu/380/>
2. Kelley MA. Predictive scoring systems in the intensive care unit [Internet]. UpToDate. [citado 11 May 2016]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/predictive-scoring-systems-in-the-intensive-care-unit>
3. 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(8): 591-7.
4. Wheeler, MM. APACHE: an evaluation. Crit Care Nurs Q. 2009; 32(1): 46-8.
5. Niewiński G, Starczewska MH, Kański A. Prognostic scoring systems for mortality in intensive care units. The APACHE model. Anaesthesiol Intensive Ther. 2014; 46(1): 46-9.
6. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. Crit Care Med. 1985; 13(10): 818-29.

-
7. Breslow MJ, Badawi O. Severity Scoring in the Critically Ill: Part 1—Interpretation and Accuracy of Outcome Prediction Scoring Systems. *Chest*. 2012; 141(1):245-52.
 8. Keegan MT, Gajic O, Afessa B. Severity of illness scoring systems in the intensive care unit. *Crit Care Med*. 2011 Jan; 39(1):163-9.
 9. Gilani MT, Razavi M, Azad AM. A comparison of Simplified Acute Physiology Score II, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and Acute Physiology and Chronic Health Evaluation III scoring system in predicting mortality and length of stay at surgical intensive care unit. *Niger Med J*. 2014 Mar; 55(2):144-7.
 10. Minne L, Ludikhuize J, de Jonge E, de Rooij S, Abu-Hanna A. Prognostic models for predicting mortality in elderly ICU patients: a systematic review. *Intensive Care Med*. 2011; 37:1258–68.
 11. Yourman LC, Lee SJ, Schonberg MA, Widera EW, Smith AK. Prognostic Indices for Older Adults: A Systematic Review FREE. *JAMA*. 2012; 307(2):182-92.
 12. Vincent JL, Moreno R. Clinical review: Scoring systems in the critically ill. *Critical Care*. 2010; 14:207-11.
 13. Das K, Ozdogan M, Karateke F, Uzun AS, Sozen S, Ozdas S. Comparison of APACHE II, P-POSSUM and SAPS II scoring systems in patients underwent planned laparotomies due to secondary peritonitis. *Ann Ital Chir*. 2014 Jan-Feb; 85(1):16-21.
 14. Li HY, Li SJ, Yang N, Hu WL. Evaluation of nosocomial infection risk using APACHE II scores in the neurological intensive care unit. *J Clin Neurosci*. 2014 Aug; 21(8):1409-12.
 15. Okazaki H, Shirakabe A, Hata N, Yamamoto M, Kobayashi N, Shinada T, et al. New scoring system (APACHE-HF) for predicting adverse outcomes in patients with acute heart failure: Evaluation of the APACHE II and Modified APACHE II scoring systems. *J Cardiol* [Internet]. 2014 Apr 29. [citado 11 May 2016]; 64 (6): 441-9. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0914508714000951>.

16. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman J E, Bergner M, Bastos PG, et al. The APACHE III prognostic system: Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest*. 1991; (100): 1619-36.
17. Cook DA. Performance of APACHE III Models in an Australian ICU. *CHEST* 2000; 118:1732-38.
18. Reina A, Vázquez G, Aguayo E, Bravo I, Colmenero M, Bravo M, PAEEC Group. Mortality discrimination in acute myocardial infarction: comparison between APACHE III and SAPS II prognosis systems. *Intensive Care Med*. 1997; 23: 326-30.
19. Zimmerman JE, Kramer AA, McNair DS, Malila FM. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV: hospital mortality assessment for today's critically ill patients. *Crit Care Med*. 2006, 34(5): 1297-310.
20. Le Gall JR, Loirat P, Alperovitch A, Glaser P, Granthil C, Mathieu D, et al. A simplified acute physiology scores for ICU patients. *Crit Care Med*. 1984; 12(11): 975-77.
21. Ohno Machado L, Resnic FS, Matheny ME. Prognosis in Critical Care. *An Rev Biomed Eng*. 2006; 8(1): 567-99.
22. Le Gall JR, Lemenshow S, Saulnier F. A new simplified acute physiology score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA*.1993; 270(24): 2957-63.
23. Moreno RP, Metnitz PG, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, et al. SAPS 3- from evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. *Intensive Care Med*. 2005; 31(10): 1345-55.
24. Metnitz PG, Moreno RP, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, et al. SAPS 3- from evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: Objectives, methods and cohort description. *Intensive Care Med*. 2005; 31:1336-44.

25. Lemeshow S, Teres D, Pastides H, Avrunin JS, Steingrub JS. A method for predicting survival and mortality of ICU patients using objectively derived weights. Crit Care Med. 1985; 13(7): 519-25.

26. Rapoport, J, Teres D, Lemenshow S, Gehlbach, SH. A method for assessing the clinical performance and cost-effectiveness of intensive care units: a multicenter inception cohort study. Crit Care Med. 1994; 22(9), 1385-91.

27. García de Lorenzo, A. Scores pronósticos y criterios diagnósticos en el paciente crítico. 2ª ed. Ediciones Ergon; 2006.

28. Cullen, DJ, Nemeskal, AR, Zaslavsky AM. Intermediate TISS: a New Therapeutic Intervention Scoring System for non-ICU Patients. Crit. Care Med. 1994; 22(9), 1406-11.

Recibido: 30 de marzo del 2016.

Aprobado: 15 de abril del 2016.

Julio César González Aguilera. Hospital Provincial Carlos Manuel de Céspedes. Bayamo. Granma, Cuba. E-mail: julio.grm@infomed.sld.cu