

# Factores asociados con la mortalidad hospitalaria en pacientes admitidos en cuidados intensivos en Colombia

R.J. Dennis<sup>a,b</sup>, A. Pérez<sup>b</sup>, K. Rowan<sup>c</sup>, D. Londoño<sup>a,b</sup>, A. Metcalfe<sup>d</sup>, C. Gómez<sup>a,e</sup> y K. McPherson<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Facultad de Medicina. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. Colombia. <sup>b</sup>Unidades de Neumología y Cuidados Intensivos. Departamento de Medicina Interna. Hospital Universitario de San Ignacio. Bogotá. Colombia. <sup>c</sup>Intensive Care National Audit & Research Centre. Londres. Inglaterra. <sup>d</sup>Cancer and Public Health Unit. Department of Epidemiology & Population Health. London School of Hygiene & Tropical Medicine. Londres. Inglaterra. <sup>e</sup>Departamento de Psiquiatría. Hospital Universitario de San Ignacio. Bogotá. Colombia.

**OBJETIVOS:** Describir las características demográficas, las causas de ingreso y los factores asociados con la mortalidad hospitalaria en pacientes admitidos en cuidados intensivos en Colombia.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Cohorte de pacientes en una muestra de unidades de cuidados intensivos (UCI). De 89 UCI identificadas, 20 unidades en 10 ciudades de Colombia fueron invitadas a recolectar información sobre 200 pacientes consecutivos ingresados en cada unidad.

**RESULTADOS:** Estuvieron disponibles para ser analizados 3.066 pacientes. El promedio de edad fue de 53 años, el 43% eran mujeres ( $p < 0,001$ ). La causa más frecuente de ingreso fue no quirúrgica (63,9%), principalmente infarto miocárdico (7,1%). La gravedad de la enfermedad, medida por APACHE II y III, fue como promedio de 14,0 (DE, 6,9) y 48,3 (DE, 23,5), respectivamente. En el análisis multivariado, independientemente de la escala utilizada para ajustar por confusión por la gravedad de la enfermedad (APACHE II y III), los factores asociados con muerte hospitalaria fueron la necesidad de ventilación mecánica, la respuesta pupilar a la luz, el proceder del área médica (no quirúrgico) y el manejo por el grupo de UCI antes de la admisión en cuidados intensivos ( $p < 0,01$ ).

**CONCLUSIÓN:** La causa más frecuente de ingreso en cuidados intensivos en Colombia fue el infarto miocárdico. Además de la gravedad de la enfermedad, existen en Colombia otras variables dependientes de la atención médica que se asocian con mortalidad, como la ventilación mecánica invasiva. Aunque podrían ser marcadores residuales de gravedad de la enfermedad, más probablemente están asociadas con la calidad de la atención brindada.

**Palabras clave:** Cuidados intensivos. Ventilación mecánica. APACHE. Predicción de muerte.

Factors associated with hospital mortality in patients admitted to the intensive care unit in Colombia

**OBJECTIVES:** To describe the demographic features, reasons for hospital admission and factors associated with hospital mortality in patients admitted to intensive care in Colombia.

**METHOD:** A cohort study of patients admitted to intensive care units (ICUs). Of 89 ICUs identified in Colombia, 20 in ten cities were invited to gather information on 200 consecutive patients admitted to each ICU.

**RESULTS:** Three thousand sixty-six patient cases were available for analysis. The mean age was 53 years and 43% were women (men vs. women,  $p < 0.001$ ). The most frequent cause of admission was medical (63.9%), acute myocardial infarction patients (7.1%) comprising the largest group. Severity of disease measured as APACHE II and III was a mean 14.0 (SD 6.9) and 48.3 (SD 23.5), respectively. Multivariate analysis, independent of adjustment for severity (APACHE II or III), showed that the factors associated with hospital death were the need for mechanical ventilation, pupillary response, transfer from a medical ward, and management by the ICU team prior to admission ( $p < 0.01$ ).

**CONCLUSION:** The most common reason for admission to an ICU in Colombia was myocardial infarction. Besides severity of disease, other variables related to medical care in Colombia are associated with hospital mortality, such as invasive ventilation. Although these variables may be artifacts related to disease severity, they are more likely to be related to quality of care.

**Key words:** Intensive care. Invasive ventilation. APACHE. Mortality, prediction.

Este estudio fue posible gracias a la financiación de COLCIENCIAS (código 1203-04-317-96), Ministerio de Salud, y Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido, y gracias al apoyo de la Red Internacional de Unidades de Epidemiología Clínica (INCLÉN) y la Fundación Rockefeller.

Correspondencia: Dr. R.J. Dennis.  
Oficina de Medicina Interna. Hospital Universitario de San Ignacio.  
Ctra. 7, 40-62, 5.º piso. Bogotá. Colombia.  
Correo electrónico: rdennis@javercol.javeriana.edu.co

Recibido: 13-3-01; aceptado para su publicación: 11-12-01.

## Introducción

En Colombia, con excepción de algunos estudios en UCI individuales<sup>1,2</sup>, sólo un estudio interhospitalario publicado ha tratado de evaluar las características de los pacientes que ingresan a las UCI y su potencial asociación con la mortalidad<sup>3</sup>. En estos estudios previos y en la bibliografía mundial, se ha determinado que la gravedad aguda de la enfermedad (expresada a través de dife-

rentes marcadores de compromiso multiorgánico), la edad y el estado de salud anterior a la lesión actual son los principales determinantes del pronóstico de supervivencia hospitalaria de los pacientes admitidos a la UCI<sup>4-7</sup>.

Existen sin embargo otros factores, no dependientes directamente del paciente, que pueden influir en los resultados finales del cuidado de los pacientes que ingresan a las UCI<sup>8-12</sup>, y que se resumen en la tabla I. Sin la ambición de poder abarcar todos los potenciales determinantes (expresados en la tabla I) de los resultados obtenidos en las UCI colombianas, y poder sopesar su valor individual relativo en nuestro país, nosotros diseñamos y conducimos un estudio tendente a esclarecer qué factores dependientes de la estructura tecnológica de las UCI, de sus procesos internos, de las relaciones interpersonales, de la mezcla de caso y de la gravedad de la enfermedad se asociaban a un mejor resultado (medido en término de mortalidad hospitalaria). Este análisis siguió procedimientos metodológicos desarrollados en el campo de la evaluación de la calidad<sup>10-13</sup> mediante el análisis de los ingresos (*inputs*), los procesos (*throughputs*) y los resultados (*outputs*), de manera comparativa entre las diferentes UCI participantes. Los resultados generales de este esfuerzo demostrarán no sólo cómo se brinda el cuidado intensivo en Colombia y cuáles son sus resultados, sino también cómo éstos se relacionan con los procesos seguidos, la estructura brindada y cómo se comparan tanto internamente las UCI colombianas como con las UCI de Inglaterra. En un informe previo, nosotros describimos los recursos humanos y tecnológicos presentes en las UCI, y su concordancia con los estándares sugeridos por el Ministerio de Salud de Colombia<sup>14</sup>.

Para este informe, describimos en pacientes admitidos para cuidados críticos en Colombia las características demográficas de los mismos, sus causas de ingreso y los factores dependientes del paciente y de la atención que se asociaron con la mortalidad hospitalaria.

## Material y método

Éste es un estudio no experimental de cohortes concurrentes en 20 UCI, donde hasta un máximo de 200 pacientes admitidos en cada unidad fueron seguidos hasta ser dados de alta o hasta su muerte hospitalaria. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la facultad de Medicina en la Pontificia Universidad Javeriana en Bogotá.

### Marco muestral

Todas las UCI en instituciones hospitalarias de ciudades colombianas grandes e intermedias fueron candidatas para participar en el estudio. Tanto instituciones públicas como privadas, así como universitarias, fueron incluidas en el marco muestral. Las UCI podían ser médicas, quirúrgicas o mediquirúrgicas.

### Criterios de inclusión de las UCI

Una definición operativa de UCI por estándares colombianos fue aceptada por medio de consenso con el Comité Asesor del estudio. Los criterios que se establecieron fueron los siguientes:

- Un área especial designada para el cuidado del paciente críticamente enfermo.
- Supervisión médica y de enfermería mayor que en las salas de cuidado general.
- Estructura y tecnología que provea los recursos mínimos necesarios para la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la falla orgánica múltiple.

Todas las UCI que cumplían los criterios anteriores fueron elegibles para ser incluidas en el estudio.

### Criterios de selección de la muestra de UCI

Debido al tiempo programado para la selección de la muestra de 200 pacientes en cada UCI, sólo se tuvieron en cuenta aquellas con más de 4 camas. Se escogieron 10 UCI en Bogotá y 10 en el resto del país. En Bogotá, las UCI fueron escogidas al azar sin etapas o estratificación; en el resto del país, se seleccionó la muestra por estratificación de dos vías con técnica de muestra pequeña, por región (occidente, oriente, norte y sur) y número de camas de la UCI (5-7 y 8 o más). Una de las 20 UCI escogidas rehusó participar en el estudio, y otra no pudo montar la estructura necesaria para recolectar la información de manera adecuada. Ambas fueron reemplazadas.

### Cuestionario del paciente

El instrumento de recolección de información que se usó en el estudio fue desarrollado por el Intensive Care National Audit & Research Centre (ICNARC) en Inglaterra<sup>15</sup>, y traducido junto con el manual de instrucciones al español y evaluado en una muestra de conveniencia de pacientes en cuidados intensivos en Bogotá. El cuestionario busca información sobre va-

TABLA I  
Determinantes potenciales de la calidad en los resultados\* obtenidos en cuidados intensivos<sup>8-12</sup>

Características del paciente
Rasgos demográficos
Gravedad de enfermedad
Mezcla de casos
Fisiología
Características y procesos de la UCI
Organización
Tratamiento
Interacción humana
Interdependencias
Características y procesos del profesional de la salud
Competencia
Entrenamiento
Experiencia
Cantidad
Características organizacionales
Tamaño
Pertenencia
Docencia
Tecnología
Volumen
Características de la institución prestadora del servicio
Sitio
Competencia
Regulación
Estatutos
Características del sistema de atención
Sistema de salud
Alianzas estratégicas
Redes de atención

\*Resultados expresados en mortalidad ajustada por riesgo, estado funcional, calidad de vida, satisfacción del paciente y la familia, y eficiencia en la utilización del servicio.

riables de diagnóstico, fuente de ingreso a la UCI, gravedad de la enfermedad en las primeras 24 h de ingreso a la UCI, destino tras el alta de la UCI y del hospital y sobrevivencia tras el alta de la UCI y del hospital.

#### Estrategia de recolección de la información

El director médico y dos enfermeras jefes de cada una de las 20 UCI seleccionadas fueron invitadas a Bogotá a participar en uno de dos talleres de 2 días de duración. En estos talleres se explicaba y se acordaba sobre los criterios de evaluación y de inclusión de los pacientes, los estándares de calidad necesarios, el seguimiento intrahospitalario, el manejo local de la información y otros procedimientos relacionados con el estudio. La estructura del taller y de los ejemplos prácticos utilizados para los ejercicios de recolección de información fue aquella desarrollada por el ICNARC en Inglaterra, pero utilizando partes de historias clínicas de pacientes de UCI en Bogotá, con el número de identificación debidamente oculto. En resumen, se le pedía a la persona responsable en cada UCI que recolectara información de una muestra máxima de 200 pacientes consecutivos, sin ningún criterio de exclusión.

Se realizó una recolección piloto en 5 pacientes en cada UCI, y se le pidió a los recolectores que contactaran con el coordinador nacional del estudio en caso de duda. La coordinadora nacional del estudio monitorizó los ingresos a las UCI y evaluó los formatos de recolección visitando cada una de las unidades durante el tiempo de la recolección. Todos los pacientes incluidos fueron seguidos hasta su alta del hospital vivos o muertos.

#### Análisis

En este estudio se utilizó un método centralizado de procesamiento de la información. Los directores médicos y de enfermería en cada UCI eran los responsables de enviar los cuestionarios debidamente cumplimentados a la Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística (UECB) de la Pontificia Universidad Javeriana en Bogotá. Los cuestionarios eran procesados en la UECB. Si el cuestionario estaba completo, la información era codificada e introducida en una base de datos en un Sun Ultra Sparc Netra 3 workstation. Toda la edición, programación y análisis estadístico se realizó con la ayuda del paquete estadístico SAS, versión 6.12 TS050.

La mayoría de los programas estadísticos utilizados para los análisis descriptivos, así como para los ajustes por gravedad de la enfermedad, fueron desarrollados por el ICNARC, y son utilizados de forma habitual en Inglaterra. La única excepción fue relacionada con el cálculo del gradiente alvéoloarterial de oxígeno (AaO<sub>2</sub>), donde se realizaron ajustes en la presión barométrica dependiendo de la altitud sobre el nivel del mar donde estuviese localizada la UCI. No se utilizaron los nombres de los pacientes, la historia clínica o los hospitales en los archivos de análisis.

Se llevó a cabo un análisis descriptivo en toda la muestra de pacientes, pero los individuos menores de 16 años fueron excluidos de los análisis. Estos análisis incluían las medidas usuales de tendencia central (promedio, mediana) y de dispersión (desviación estándar, rango y rango intercuartil) como también los porcentajes. Para las comparaciones estadísticas entre grupos se utilizó la prueba de la  $\chi^2$ , y como medida de asociación la razón de riesgos, con intervalos de confianza de series de Taylor del 95%. Finalmente, se utilizó la regresión logística para los análisis multivariados, siguiendo una metodología previamente desarrollada<sup>16-19</sup>. Se estableció como significativo un nivel de error alpha de 0,01, asumiendo que múltiples comparaciones estadísticas con este nivel de error minimizarían la posibilidad de asociaciones positivas falsas. No se hicieron otros ajustes por pruebas múltiples.

TABLA II  
Instituciones participantes en la recolección de información de pacientes en cuidados intensivos durante 1997 y 1998

Institución	Ciudad
Hospital Erazmo Meoz	Cúcuta
Clínica General del Norte	Barranquilla
Clínica Bautista	Barranquilla
Clínica San José	Armenia
Hospital Federico Lleras Acosta	Ibagué
Fundación Clínica Carlos Ardila Lule	Bucaramanga
Hospital Bocagrande	Cartagena
Hospital Universitario San Jorge	Pereira
Fundación Valle de Lili	Cali
Hospital Hernando Moncaleano	Neiva
Fundación Santafé de Bogotá-Quirúrgica	Bogotá
Hospital Militar Central-Médica	Bogotá
Hospital San Juan de Dios	Bogotá
Clínica San Pedro Claver	Bogotá
Clínica San Rafael	Bogotá
Clínica Reina Sofía	Bogotá
Hospital Universitario de San Ignacio	Bogotá
Clínica Nueva	Bogotá
Hospital Simón Bolívar	Bogotá
Clínica Fundadores	Bogotá

TABLA III  
Características de las 20 unidades de cuidados intensivos (UCI) y sus instituciones durante 1997

Características	n	%
Instituciones públicas	8	40
Instituciones privadas	12	60
UCI en instituciones universitarias	7	35
UCI en instituciones no universitarias	13	65
UCI con 5-7 camas	7	35
UCI con más de 7 camas	13	65
UCI por región del país		
Bogotá	10	50
Oriente	2	10
Occidente	2	10
Norte	3	15
Sur	3	15

#### Resultados

Se obtuvieron respuestas de 63 de las 89 UCI que identificamos en el país (tasa de respuesta del 71%). Estas 63 UCI conformaron el marco muestral para la elección de las 20 UCI que colaboraron en la recolección de información. En la tabla II se incluye el nombre y la ciudad de las 20 instituciones cuyas UCI recolectaron información sobre sus pacientes. En la tabla III se detalla la categorización por estado de público o privado, filiación universitaria y región del país. El mayor número de UCI en la muestra provenía de instituciones no universitarias y privadas, y de UCI con más de 7 camas.

Del total de 3.250 cuestionarios de pacientes admitidos, las tablas IV y V incluyen información general de 3.066 admisiones a las 20 UCI (un 5,7% de las admisiones fueron excluidas por corresponder a pacientes menores de 16 años, o sin información sobre la edad). La edad promedio fue de 53 años (DE, 19,5), la mayoría de los pacientes eran varones (56,8%), y la mayoría tenían antecedentes médicos, especialmente enfermedad car-

**TABLA IV**  
Causas de las admisiones a 20 UCI en Colombia, entre el 22 de julio de 1997 y el 2 de octubre de 1998 (n = 3.066)

Características	n	%
Sexo femenino	1.325	43,2
Antecedentes médicos al ingreso (n = 2.657)	630	23,7
Cardiovascular*	330	10,8
Respiratorio*	148	4,8
Tratamiento con esteroides*	44	1,4
Quimioterapia*	26	0,8
Radioterapia*	24	0,8
Cirrosis (por biopsia)*	21	0,7
Enfermedad quirúrgica (frente a médica, n = 2.997)	1.083	36,1
Causas primarias más frecuentes de ingreso		
Infarto agudo de miocardio		
-no quirúrgico	219	7,1
Ángor inestable -no quirúrgico	148	4,8
Enfermedad cerebral primaria		
-no quirúrgica	140	4,6
Tumor cerebral o meníngeo -quirúrgico	135	4,4
Edema pulmonar no cardiogénico		
No quirúrgico	130	4,2

\*Un paciente puede tener más de un diagnóstico en forma simultánea.

diovascular, que también fue la causa global más frecuente de admisión. La mayoría de las muertes de pacientes que ingresaron en las UCI ocurrieron mientras el paciente se encontraba en la misma (826/912, 91%).

En la tabla VI se presentan los factores dependientes del paciente más asociados con la muerte hospitalaria, que fueron la edad, la reacción pupilar a la luz, el antecedente de enfermedades previas, y la gravedad de la enfermedad medida por APACHE II y III; los dependientes del servicio fueron el tratamiento previo al ingreso por el equipo de UCI, el pertenecer al área médica, la ventilación mecánica (VM) al ingreso a la UCI, y el ser sometido a reanimación cardiopulmonar (RCP). En el análisis multivariado, el incremento en un punto en las escalas de APACHE II y III se asoció con el incremento en la probabilidad de muerte hospitalaria del 14 y el 4%, respectivamente. Sin embargo, independientemente de la escala utilizada, otras variables persisten asociadas con la muerte hospitalaria, en especial el hecho de no ser pacientes quirúrgicos, la VM, la reacción pupilar a la luz y el tratamiento previo por el grupo de la UCI (tabla VII).

## Discusión

El presente estudio es el primero en Latinoamérica que recoge información sistemática en una muestra representativa de UCI y de sus pacientes en un país, con un tamaño de la muestra amplio, utilizando cuestionarios previamente validados, y con una recolección de información estandarizada y definida en talleres previos con representantes de todas las UCI, lo cual permitió minimizar sesgos de información. De igual manera, el estudio minimiza los riesgos de sesgos de confusión por la gravedad de la enfermedad para comparar pacientes y

**TABLA V**  
Gravedad de la enfermedad y probabilidad de muerte para las admisiones en 20 UCI en Colombia, entre el 22 de julio de 1997 y el 2 de octubre de 1998 (n = 3.066)

	Mediana	RIQ <sup>a</sup> , Min-Máx <sup>b</sup>
Valoración de la gravedad		
Acute Physiology Score (n = 2.971)	9	8,0-42
APACHE II (n = 2.971)	13	9,0-44
APACHE III (n = 3.006)	44	30,4-173
SAPS II <sup>c</sup> (n = 3.007)	31	21,0-105
Probabilidad de muerte (en porcentaje, 0-100)		
APACHE II (%) (n = 2.615)	14,2	21,8, 0,0-97,8
SAPS II <sup>c</sup> (%) (n = 2.736)	11,7	26,2, 0,0-99,0
MPM II <sub>0</sub> <sup>d</sup> (%) (n = 2.734)	10,6	16,9, 0,7-95,4
MPM II <sub>24</sub> <sup>d</sup> (%) (n = 2.369)	17,9	32,5, 0,6-97,7

<sup>a</sup>Intervalo intercuartílico: percentil 75-percentil 25. <sup>b</sup>Mínimo, máximo. <sup>c</sup>SAPS: Simplified Acute Physiology Score. <sup>d</sup>MPM: Mortality Probability Model.

**TABLA VII**  
Análisis multivariable de los factores dependientes del paciente y de la atención médica, asociados con la mortalidad hospitalaria

	OR (IC del 95%) <sup>a</sup>	
	APACHE II <sup>b</sup>	APACHE III <sup>c</sup>
Reanimación cardiopulmonar	NS	1,51 (1,04-2,21)
APACHE II o III	1,14 (1,12-1,16)	1,04 (1,03-1,04)
Tratamiento en UCI antes de la admisión	1,81 (1,31-2,51)	1,70 (1,22-2,35)
Enfermedad quirúrgica	0,60 (0,48-0,76)	0,60 (0,48-0,76)
Antecedente médico	NS	1,31 (1,03-1,68)
Respuesta pupilar a la luz		
Normal	1	1
Desiguales	2,88 (2,00-4,18)	3,49 (2,38-5,11)
Fijas	4,39 (2,85-6,76)	5,10 (3,29-7,92)
Ventilación mecánica	2,89 (2,32-3,61)	2,97 (2,36-3,74)

NS: no significativo. <sup>a</sup>OR: riesgo relativo indirecto u *odds ratio*, e intervalos de confianza del 95%. <sup>b</sup>Acute Physiology, Age, and Chronic Health Evaluation (APACHE) II. <sup>c</sup>APACHE III.

UCI entre sí, mediante la recolección sistemática de información que permitiese este ajuste con estándares aceptados en la actualidad. Asimismo, el estudio es novedoso por la presencia de un comité evaluador, independiente de los investigadores, que evaluó todos los pasos del proyecto.

Las limitaciones de nuestro estudio deben también comentarse. El sesgo en la selección de las UCI puede ser una posibilidad, dado que la muestra de 20 unidades escogidas se realizó según si contestaron o no a una primera encuesta enviada explicando el alcance del estudio (un 71% del total de UCI identificadas). Sin embargo, las UCI que no respondieron fueron contactadas por teléfono, y se les preguntó por el tipo de hospital, así como por el número de camas de la institución y de la UCI. No se observaron diferencias significativas en estas variables entre las UCI que respondieron y aquellas que no lo hicieron.

Con respecto a los resultados, el promedio de edad de los pacientes admitidos en Colombia es similar al de otros países en vías de industrialización, como lo muestra un estudio previo en Brasil en una muestra no representativa de UCI<sup>20</sup> y en una UCI de Arabia Saudí<sup>21</sup>, y

TABLA VI  
Mortalidad hospitalaria cruda y por factores dependientes del paciente y de la atención médica, para las admisiones a 20 UCI en Colombia<sup>a</sup> (análisis univariado)

	Muertes	%	Valor de p	RR <sup>b</sup> (IC del 95%)
Todas las admisiones	912	31,0		
Grupos de edad (años)				1 <sup>c</sup>
16-44 (n = 1.032)	277	26,8		
45-64 (n = 929)	262	28,1		0,87 (0,77-0,99)
65-84 (n = 891)	332	37,3	< 0,001	1,32 (1,18-1,47)
≥ 85 (n = 90)	41	45,6		1,50 (1,18-1,88)
APACHE II	Media 18,35, DE <sup>d</sup>	7,51	< 0,001	1,148 (1,13-1,16)
APACHE III	Media 63,44, DE <sup>d</sup>	26,5	< 0,001	1,044 (1,04-1,05)
Antecedentes médicos al ingreso				
Sí (n= 603)	234	38,8	< 0,001	1,34 (1,19-1,51)
No (n= 2.335)	675	28,9		1
Tratamiento grupo de UCI antes de la admisión				
Sí (n = 263)	124	47,2	< 0,001	1,61 (1,39-1,85)
No (n = 2.676)	785	29,3		1
Reanimación cardiopulmonar				
Sí (n = 217)	136	62,7	< 0,001	2,21 (1,96-2,48)
No (n = 2.722)	773	28,4		1
Ventilación mecánica al ingreso a la UCI				
Sí (n = 1.068)	514	48,1	< 0,001	2,42 (2,15-2,71)
No (n = 1.671)	333	19,9		1
Enfermedad quirúrgica				
Sí (n = 1.047)	264	25,2	< 0,001	0,75 (0,66-0,85)
No (n = 1.829)	615	33,6		1
Reacción pupilar a la luz				
Normal (n = 2.466)	640	25,9		1
Desigual (n = 175)	92	52,6	< 0,001	1,80 (1,55-2,11)
Fijas (n = 165)	126	76,3	< 0,001	2,75 (2,48-3,06)
Sexo				
Mujer (n = 1.283)	387	30,2		1
Varón (n = 1.657)	523	31,6	0,55	1,04 (0,94-1,17)

<sup>a</sup>Los números totales varían por valores faltantes en algunas variables. <sup>b</sup>RR (IC del 95%): razón de riesgos e intervalo de confianza del 95% por serie de Taylor. <sup>c</sup>Todos los grupos de edad se comparan contra el grupo de 16-44 años. <sup>d</sup>DE: desviación estándar.

tiende a ser menor que en países industrializados<sup>21-24</sup>. El hallazgo de mayor ingreso de pacientes varones en cuidados intensivos en nuestro estudio es confirmado por hallazgos similares en otros estudios ya publicados<sup>22,24</sup>.

Es interesante especular sobre la razón del menor número de admisiones de mujeres en cuidados intensivos; puede ser el reflejo de las frecuencias de admisión a los hospitales, pero puede también representar un juicio de valores de las familias y profesionales que trabajan en las UCI. Esta diferencia sistemática entre los sexos no ha sido adecuadamente evaluada en la bibliografía. La causa más frecuente de ingreso en las UCI, la enfermedad coronaria, es fiel reflejo de una de las principales causas de morbilidad del país que requiere el ingreso en cuidados intensivos. La mayor mortalidad en los pacientes que tienen que ser tratados por el equipo médico de UCI antes del ingreso puede ser la consecuencia desafortunada de un número insuficiente de camas de cuidados intensivos en el país.

El presente estudio documenta la asociación clínica y estadísticamente significativa entre ciertos factores ya conocidos en la bibliografía y la mortalidad hospitalaria. Entre los factores dependientes del paciente, se observó una asociación con la edad, los antecedentes patológicos previos, la reacción pupilar y la gravedad de la enfermedad (medida por las puntuaciones del APACHE II y III). No se observó ninguna asociación con respecto al sexo.

Entre los factores dependientes de la atención médica, se observó una asociación con la mortalidad por el antecedente de reanimación, el tratamiento previo por el grupo de la UCI, la VM al ingreso en la UCI y el hecho de ser paciente del área médica. En el análisis multivariado, con excepción de VM, el tratamiento previo por el grupo de la UCI, provenir del área médica (frente a quirúrgica) y la reacción pupilar, los otros factores variaron en su capacidad discriminativa dependiendo de si se utilizaba el APACHE II o III en el modelo. De todos estos factores y después de su ajuste simultáneo por gravedad de la enfermedad mediante APACHE, la VM es un fuerte factor independiente de asociación con la muerte hospitalaria en las UCI de la muestra en Colombia.

Dado que la VM es una variable dependiente del servicio y de la atención médica, que a su vez requiere cuidados sofisticados, y es a la vez una causa potencial de complicaciones, es difícil comprender e interpretar sin información adicional el porqué de su asociación con la muerte hospitalaria. En la bibliografía científica es frecuente encontrar que muchos subgrupos de pacientes clasificados por enfermedades, que requieren cuidados intensivos, y que a su vez precisan ventilación mecánica, parecen tener peor pronóstico<sup>25-28</sup>. Es decir, la ventilación mecánica puede ser un marcador de confusión por gravedad, o un marcador de calidad (deficiente) de los procesos asociados con su tratamiento, o ambos.

Estudios previos han descrito una mayor morbimortalidad en pacientes con ventilación mecánica, quizás condicionada por la dificultad en el destete, por las complicaciones de la traqueostomía<sup>29</sup> y por la neumonía asociada a la ventilación mecánica<sup>25,27,30-32</sup>. Algunos autores han especulado no muy convincentemente que los pacientes sometidos a ventilación mecánica tienen mejor pronóstico en hospitales universitarios que en hospitales comunitarios<sup>33</sup>.

En conclusión, en los pacientes que ingresan en UCI en Colombia, la gravedad de la enfermedad medida por el APACHE II y III es un determinante de la mortalidad hospitalaria. Sin embargo, existen otras variables dependientes de la atención médica que se asocian con la mortalidad y que podrían ser marcadores residuales de la gravedad en la enfermedad o de la calidad de la atención médica (VM, tratamiento previo por grupo médico de la UCI). Nuestros hallazgos también sugieren la ponderación incompleta del estado quirúrgico en comparación con el médico (para nuestro medio) en las escalas mencionadas. Evaluaciones futuras en la capacidad de discriminación y calibración de éstas y otras escalas diagnósticas y pronósticas en los servicios de cuidados intensivos colombianos deben tener estos hallazgos en consideración.

### Agradecimientos

Los autores quisieran expresar su gratitud a los miembros del comité evaluador: los representantes de la Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo (Luis E. Cruz, MD, y Victor Neira, MD), del Ministerio de Salud de Colombia (Carlos I Rodríguez, MD), a Carlos Gaviria, MD, y a Francisco Yepes, MD, PhD. Queremos también agradecer a María Ximena Rojas, RN, coordinadora nacional del estudio, a Edgar Celis MD, J. Fabián A. Gil, y Fernando Rivadeneira, MD, de la UECB en la Universidad Javeriana por su apoyo durante el manejo y el análisis de los datos. Finalmente, los autores también agradecen al grupo de directores médicos y de enfermería que participaron en el estudio, por sacar tiempo de sus ocupadas agendas, para colaborar con los objetivos necesarios y garantizar la calidad de la información.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez CE, Ruiz A. El índice de Fine no predice la mortalidad en pacientes con neumonía grave adquirida en la comunidad que ingresan a cuidado intensivo. *Rev Colomb Neumol* 1997;9:78-84.
2. Martínez CE, Jaimes FA, Rosso F, Trujillo H. Intensidad de la respuesta biológica a la infección y pronóstico de la evolución de la neumonía severa. *Rev Colomb Neumol* 1998;10:83-8.
3. Dennis R, Acero R, Salas C, Orejuela F. Evaluación del cuidado intensivo. *Acta Med Colomb* 1995;20:64-70.
4. Chang WS. Individual outcome prediction model for ICU patients. *Lancet* 1989;15:143-6.
5. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Critical Care* 1985;13:818-29.
6. Rowan KM, Kerr JH, Major E, McPherson K, Short A, Vessey MP. Intensive Care Society's APACHE II study in Britain and Ireland I. *BMJ* 1993;307:972-6.
7. Lemeshow S, Teres D, Avrunin JS, Gage RW. Refining intensive care unit outcome prediction by using changing probabilities of mortality. *Crit Care Med* 1988;16:470-7.

8. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. An evaluation of outcome from intensive care in major medical centers. *Ann Intern Med* 1986;104:410-8.
9. Miranda DR, Ryan DW, Shaufeli WB, Fidler V. Organization and Management of intensive care: a prospective study in 12 european countries. *Update Intens Care Emerg Med* 1998;29:38-49.
10. Shortell SM, Zimmerman JE, Gillies RR, Duffy J, Devers KJ, Rousseau DM et al. Continuously improving patient care: practical lessons and an assessment tool from the national ICU study. *Quality Rev Bull* 1992;18:150-5.
11. Donabedian A. Explorations in quality assessment and monitoring. Vol III. Michigan: Health Administration Press, 1985.
12. Shortell SM, Zimmerman JE, Rousseau DM, Guillies RR, Wagner DP, Draper EA. The performance of intensive care units: does good management make a difference? *Med Care* 1994;32:508-25.
13. US Congress, Office of Technology Assessment, Health Care Technology and its assessment in eight countries, OTA-BP-H-140. Washington, DC: US Government Printing Office, 1995.
14. Dennis R, Metcalfe A, Pérez A, McPherson K, Londoño D, Gómez C, et al. Cuidado intensivo en Colombia: recurso humano y tecnológico. *Acta Med Colomb* 2000;25:211-7.
15. ICNARC. ICMPDS Case Mix Programme Dataset Specification. Londres, 1997.
16. Cook EF, Goldman L. Empiric comparison of multivariate analytic techniques. *J Chronic Dis* 1984;37:721-31.
17. Harrell FE, Lee KL. Regression modelling strategies for improved prognostic prediction. *Statistics Med* 1984;3:143-52.
18. Harrell FE, Lee KL, Matchar DB, Reitche TA. Regression models for prognostic prediction. *Cancer Treatment Reports* 1985;69:1071-7.
19. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied logistic regression. New York: John Wiley and Sons, 1989.
20. Bastos PG, Sun X, Wagner DP, Knaus WA, Zimmerman JE. Application of the APACHE III prognostic system in Brazilian intensive care units. *Intensive Care Med* 1996;22:564-70.
21. Chang RWS, Jacobs S, Lee B, Pace N. Predicting deaths among intensive care unit patients; *Crit Care Med* 1988;16:34-42.
22. Knaus WA, Wagner DP, Zimmerman JE, Draper EA. Variations in mortality and length of stay in intensive care units. *Ann Intern Med* 1993;118:753-61.
23. Goldhill DR, Summer A. Outcome of intensive care patients in a group of British intensive care units. *Crit Care Med* 1998;26:1337-45.
24. Rowan KM, Kerr JH, Major E, McPherson K, Short A, Vessey MP. Intensive Care Society's APACHE II study in Britain and Ireland. *BMJ* 1993;307:977-81.
25. Monchi M, Bellenfant F, Carlou A, Joly MN, Thebert D, Laurent I, et al. Early predictive factors of survival in the acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:1076-81.
26. Singh N, Gayowski T, Wagener MM, Marino IR. Outcome of patients with cirrhosis requiring intensive care unit support. *J Gastroenterol* 1998;33:73-9.
27. Vasilyev S, Schaap RN, Mortensen JD. Hospital survival rates of patients with acute respiratory failure in modern respiratory intensive care units. *Chest* 1995;107:1083-8.
28. Nickas G, Wachter RM. Outcomes of intensive care for patients with human immunodeficiency virus infection. *Arch Intern Med* 2000;160:541-7.
29. Qureshi AI, Suárez JJ, Parekh PD, Bhardawaj A. Prediction and timing of tracheostomy in patients with infratentorial lesions requiring mechanical ventilatory support. *Crit Care Med* 28:1383-7.
30. Fink JB, Krause SA, Barrett L, Schaaff D, Alex CG. Extending ventilator circuit change interval beyond 2 days reduces the likelihood of ventilator associated pneumonia. *Chest* 1998;113:269-270.
31. Ely EW, Baker AM, Dunagan DP, Burke HL, Smith AC, Kelly, PT, et al. Effect on the duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breathing spontaneously. *N Engl J Med* 1996;335:1864-9.
32. Ely EW, Baker AM, Evans GW, Haponik EF. The prognostic significance of passing a daily screen test of weaning parameters. *Intensive Care Med* 1999;25:581-7.
33. Bach PB, Carson SS, Leff A. Outcomes and resource utilization for patients with prolonged critical illness managed by university-based or community-based subspecialists. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:1410-5.